CLEMENS RIEFLER

FABRIK
MATHEMATISCHER INSTRUMENTE

NESSELWANG UND MÜNCHEN

BAYERN.

Präzisions-Reisszeuge

Illustriertes Preisverzeichnis

über

Präzisions - Reisszeuge und Zeicheninstrumente

von

CLEMENS RIEFLER

Fabrik mathematischer Instrumente

NESSELWANG UND MÜNCHEN

bei Kempten in Bayern — Lenbachplatz Nr. 1

Telegramm-Adressen:
„Riefler Nesselwang“ oder **„Riefler München“**
Telephonruf:
Nesselwang Nr. 2 oder **München Nr. 6269**

Die Firma besteht seit 1841

Inhaber der Firma: **Dr. phil. Sigmund Riefler,** Ingenieur in München
Theodor Riefler, Kommerzienrat in Nesselwang
Hans Riefler, Ingenieur in Nesselwang

1912

London 1862





Paris 1867



Wien 1873



Philadelphia 1876



Sydney 1879



Melbourne 1880



Melbourne 1889



Chicago 1893



Amsterdam	1883
Goerlitz	1885
Augsburg	1886
Paris	1887
Köln	1888
Brüssel	1888
Paris	1892



Paris 1900 Grand Prix

London	1851
Augsburg	1852
München	1854
Kaiserslautern	1872
Braunschweig	1881
Nürnberg	1882
Nürnberg	1896



St. Louis 1904 Grand Prix



Lüttich 1905
zwei Grand Prix



Brüssel 1910
zwei Grand Prix

Turin 1911 Grand Prix

Inhalt.

I.
Vorwort.

Die vorliegende Preisliste erscheint in einem größeren Umfang als die früher von mir ausgegebenen, da in dieselbe eine vermehrte Anzahl von Instrumenten, zum Teil wieder nach neuen eigenen Konstruktionen, aufgenommen worden ist.

Der größeren Übersichtlichkeit wegen, durch welche die Auswahl der Instrumente erleichtert wird, sind die einzelnen Instrumente mit Nr. und Preisangaben auf einer Tafel zur Darstellung gebracht; das in Buchform gehaltene Verzeichnis enthält diejenigen Reißzeugbestecke, welche stets auf Lager sind.

Die Instrumente Nr. 1—69 sind in natürlicher Größe und die sämtlichen Reißzeugbestecke in $^1/_4$ wirklicher Größe dargestellt. Bei den übrigen Zeichnungen ist das Maß-Verhältnis besonders angegeben.

Die angegebenen Maße der Zirkellängen verstehen sich **ohne** den beweglichen Vasenkopf.

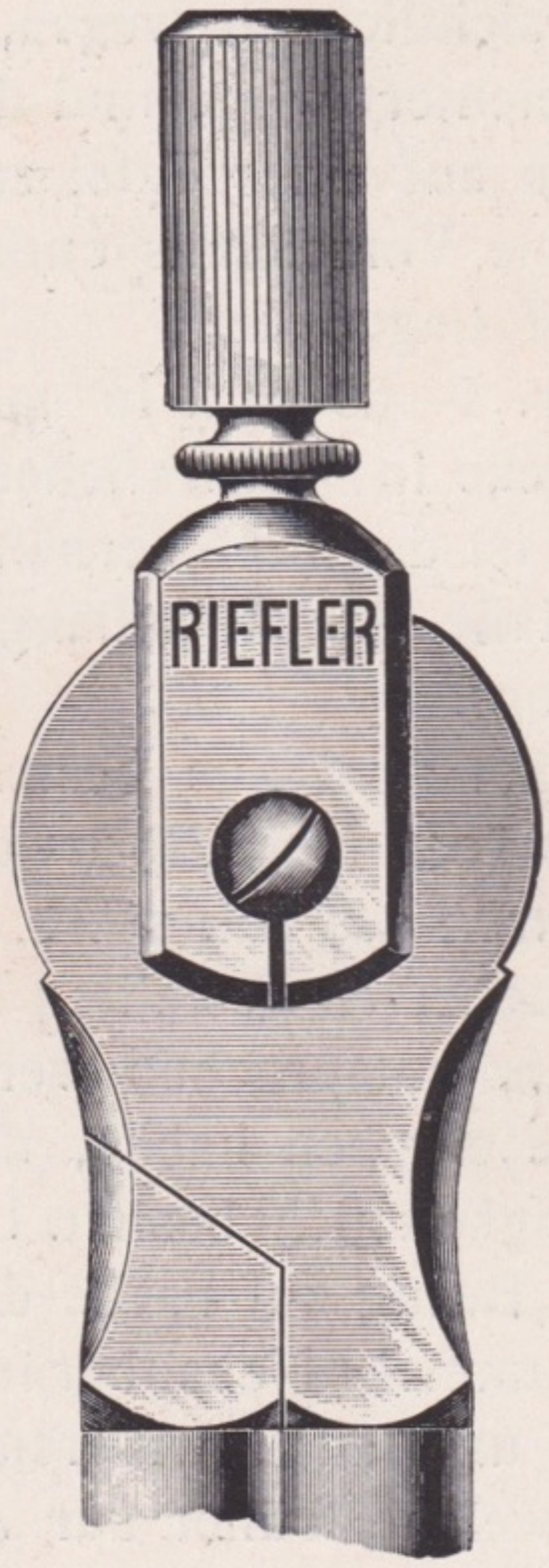
Die sämtlichen Zirkel sind aus bestem **hartgewalztem,** beziehungsweise **gehämmertem Neusilber-** oder **Messingdraht,** die Zirkel- und Reißfederspitzen aus **feinstem englischen Tiegelgußstahl** hergestellt. Den mehrfach gestellten Nachfragen nach Zirkeln aus Aluminium kann nicht entsprochen werden, weil dieses Metall, wie eingehende Versuche ergeben haben, die für diesen Zweck erforderliche Härte und Zähigkeit nicht besitzt. Um jedoch den geäußerten Wünschen wenigstens in Bezug auf Farbe des Materials entgegenzukommen, verwende ich nunmehr Neusilber in einer Legierung, welche noch wesentlich weißer und auch widerstandsfähiger gegen Oxydation ist als diejenige, welche früher zur Anwendung kam. Trotz erheblicher Mehrkosten dieses Materiales habe ich eine Erhöhung der Instrumentenpreise nicht eintreten lassen. Der genannten Eigenschaften des Metalles wegen sind die Neusilber-Instrumente jenen aus Messing vorzuziehen.

Die in diesem Verzeichnis dargestellten Instrumente und Apparate sind in der jetzt vorliegenden Ausführung das Endergebnis wiederholter, durch langjährige Erfahrung praktisch erprobter Verbesserungen.

Sämtliche Instrumente sind mit den neuesten bewährtesten Spezialmaschinen äußerst exakt, sowie in gefälligen Formen hergestellt, und garantiere ich selbstverständlich für deren Güte.

Die von Jahr zu Jahr erweiterten Betriebseinrichtungen in Verbindung mit bedeutenden Wasserkräften und Reservemotoren, sowie einem sorgfältig herangebildeten Stamm tüchtiger Arbeiter setzen mich in den Stand, Aufträge in jedem Umfange in kürzester Frist zu erledigen.

Nachdem die Patente auf meine Zirkel-Konstruktionen nach 15-jährigem Bestand abgelaufen sind, werden zahlreiche Imitationen derselben in den Handel gebracht.



Ich mache daher darauf aufmerksam, dass die von mir hergestellten Zirkel oben am Vasenkopf den Stempel „RIEFLER“ tragen.

II.

Bemerkungen über Bestellung und Versand der Instrumente.

1. Alle in diesem Katalog aufgeführten Instrumente werden sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Auswahl zu Reißzeugbestecken zusammengestellt abgegeben.
2. **Es wird gebeten, bei Bestellungen stets die Nummern der gewünschten Instrumente, beziehungsweise die Buchstaben (Lit.) der Bestecke anzugeben. Um jeden Irrtum auszuschließen, ist es zweckmäßig, auch die Preise beizufügen.**
3. Sollen die gewünschten Instrumente oder einzelne derselben zu Bestecken vereinigt werden, so ist dies besonders zu erwähnen. Der Preis der hiefür anzufertigenden Etuis hängt hauptsächlich von der Größe derselben ab und berechnet sich auf etwa 1½ Pfennige pro Quadratzentimeter Fläche. Ein kleines Etui für ein einzelnes Instrument kostet hiernach Mark 0,70 bis Mk. 1,50, ein mittelgroßes Mk. 2—5. Größere Etuis kosten entsprechend mehr.
4. **Bestellungen** von Einzelinstrumenten sowie von im Katalog aufgeführten Reißzeugbestecken können mit wendender Post erledigt werden; bei Reißzeugen anderer Zusammenstellung ist jedoch wegen der Neuanfertigung der Etuis eine Lieferzeit von einigen Tagen erforderlich. Die Anfertigung von Holzkassetten erfordert eine Lieferfrist von zirka 3 Wochen.
5. **Reparaturen** an den von der Firma Riefler gelieferten Instrumenten werden in der Fabrik in **Nesselwang** ausgeführt.
6. Die Preise verstehen sich ab **Nesselwang** oder **München** Netto per Kassa ohne Skonto. Die **Zahlung** erfolgt (im allgemeinen) am besten durch Postanweisung oder Einzahlung auf mein Postscheckkonto Nr. 250 München und bei Einzelaufträgen von mir unbekannten Bestellern durch Postnachnahme, vom Ausland jedoch, insofern Nachnahme oder Postanweisung nicht zulässig sind, durch Einsendung von Schecks auf ein deutsches Bankhaus, oder durch Geldbrief. Ausländische Banknoten werden zum jeweiligen Tageskurs angenommen. **Nachnahmesendungen** sind

zulässig nach sämtlichen europäischen Staaten sowie nach einer großen Anzahl außereuropäischer Länder.

7. **Lieferungen im Werte von mehr als 10 Mark erfolgen bei Vorauszahlung des Betrages oder bei Nachnahmesendung nach sämtlichen europäischen Staaten portofrei.**
8. Für **Verpackung** kommt nur bei größeren Sendungen nach überseeischen Plätzen, für welche dieselbe seegemäß ausgeführt sein muß, eine kleine Vergütung in Anrechnung.
9. Von mehreren europäischen Staaten wird bei der Einfuhr der Instrumente kein **Zoll,** von den übrigen nur ein ganz geringer Gewichtszoll erhoben. Dieser beträgt beispielsweise für ein Reißzeug Lit. **O,** welches $^1/_2$ Kilo wiegt, nach Oesterreich-Ungarn etwa 60 Heller = 50 Pfennige; dagegen unterliegen die Instrumente in mehreren außereuropäischen Staaten einem Wertzoll.
10. **Wiederverkäufern und Abnehmern von größeren Quantitäten gewähre ich Rabatt nach Übereinkunft.**
11. Preislisten in englischer, französischer und italienischer Sprache stehen gleichfalls zur Verfügung.
12. Über die von der Firma verfertigten **astronomischen Uhren** eigener Konstruktion, mit **vollkommen freiem Echappement D. R. Pat. No. 50739** sowie über die **Nickelstahl-Kompensationspendel D. R. Patent No. 100870** werden besondere Prospekte ausgegeben.

Nesselwang und München.

Clemens Riefler.

Postscheck-Konto No. 250 München.
Giro-Konto bei Merck, Finck & Co., München.

IV.

Preisangabe von kompletten Präzisionsreißzeugen u. Einzelinstrumenten i. Etui.

Die in der Instrumententafel dargestellten Instrumente können in jeder beliebigen Auswahl zu Reißzeugbestecken vereinigt werden. Die Etuis hiezu werden zum Selbstkostenpreis geliefert.

In den Preisen **der hier angeführten Bestecke** sind die Etuispreise inbegriffen. Die Preise verstehen sich pro Stück.

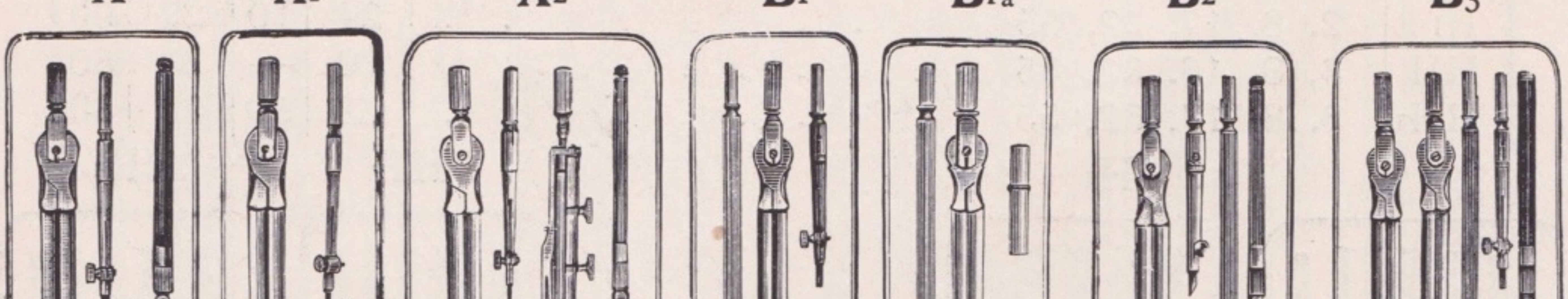
Die Etuis der Bestecke sind elegant ausgeführt; sämtliche, ausgenommen Lit. Q 2 sind mit Chagrinlederüberzug, abgerundeten Ecken und solidem Nadelverschluß versehen.

Die nachfolgenden Zusammenstellungen sind am gebräuchlichsten und daher stets auf Lager.

A. Bestecke für Fortbildungs- und technische Mittelschulen.

Lit.	Nummern der Instrumente, welche die Bestecke enthalten	Messing		Neusilber	
		M.	₰	M.	₰
A	1, 28, 55	9	30	11	60
A_1	1, 55	7	—	9	—
A_2	1, 16, 28, 55	13	60	16	90
B_1	1 (120 mm lg. mit Verlängerungsstange, letztere zugleich als Reißfedergriff dienlich), 55	5	50	7	50
B_{1a}	Dasselbe ohne Nadeleinsatz (in Belgien gesetzlich geschützt)	4	50	6	—
B_2	Dasselbe wie B_1 mit Handreißfeder . . .	7	—	9	—
B_3	Dasselbe m. Handreißfeder u. Handzirkel No. 8	10	—	12	50

A A_1 A_2 B_1 B_{1a} B_2 B_3

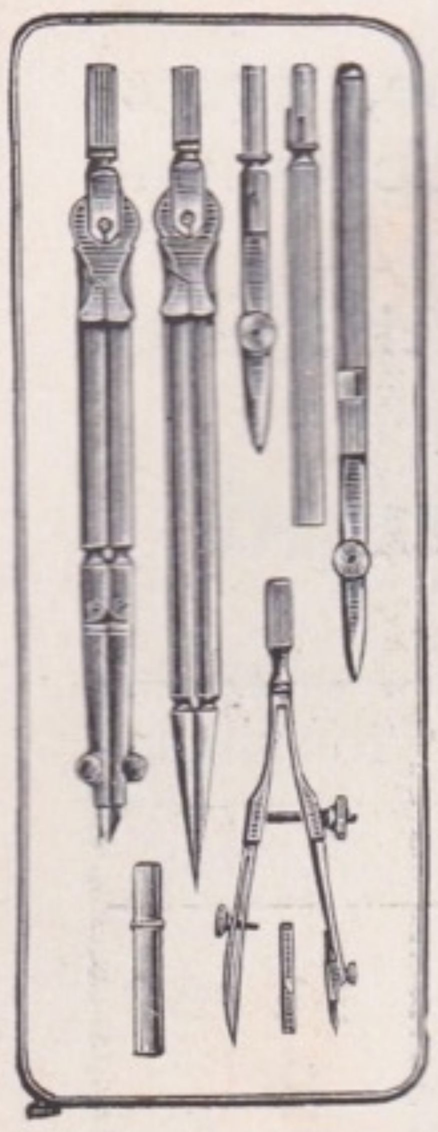


A	A_1	A_2	B_1	B_{1a}	B_2	B_3
Messing 9,30 M.	Messing 7,— M.	Messing 13,60 M.	Messing 5,50 M.	Messing 4,50 M.	Messing 7,— M.	Messing 10,— M.
Neusilber 11,60 M.	Neusilber 9,— M.	Neusilber 16,90 M.	Neusilber 7,50 M.	Neusilber 6,— M.	Neusilber 9,— M.	Neusilber 12,50 M.

Die Bestecke sind in 1/4 wirklicher Größe dargestellt.

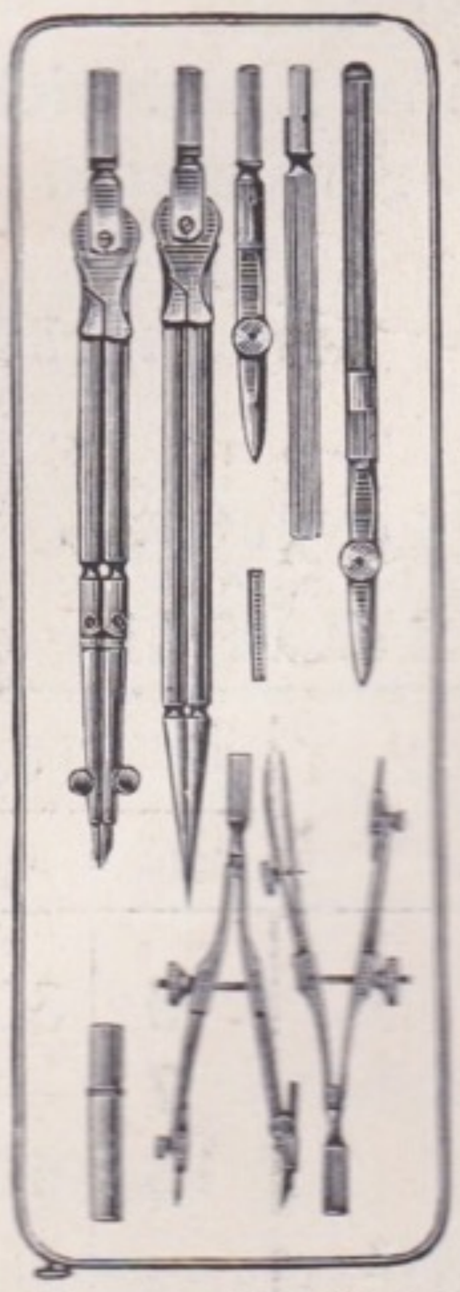
Lit.	Nummern der Instrumente, welche die Bestecke enthalten	Messing M.	Messing ₰	Neusilber M.	Neusilber ₰
B4	3 (120 mm lg., Reißfeder mit Springdeckel), 8, 14, 28c, 55	14	—	16	50
B5	Dasselbe mit 15	17	50	20	—
D	1, 8, 28, 55	12	30	15	10
E	2, 32, 55	13	60	15	90
F	3, 8, 32, 55	15	10	17	90
G	2, 8, 32, 55	16	70	19	50

B4



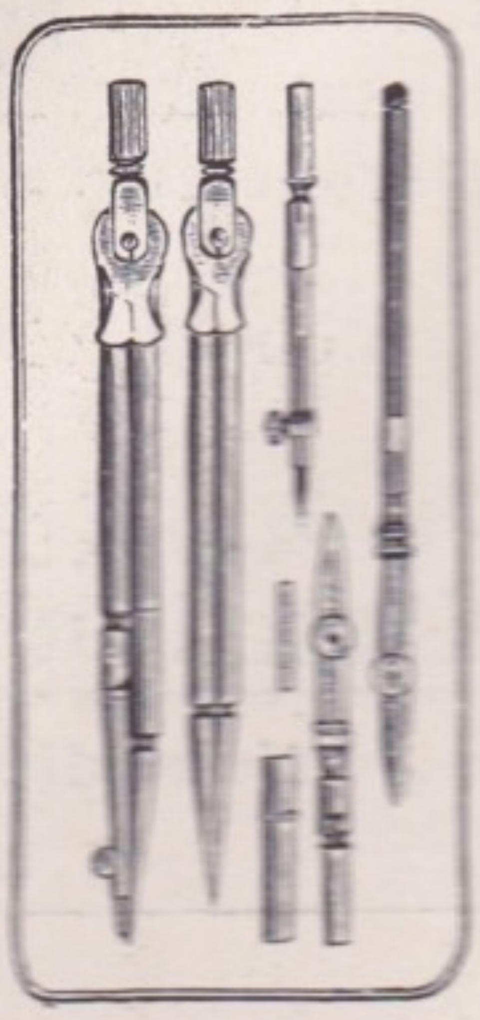
Messing 14,— M.
Neusilber 16,50 M.

B5



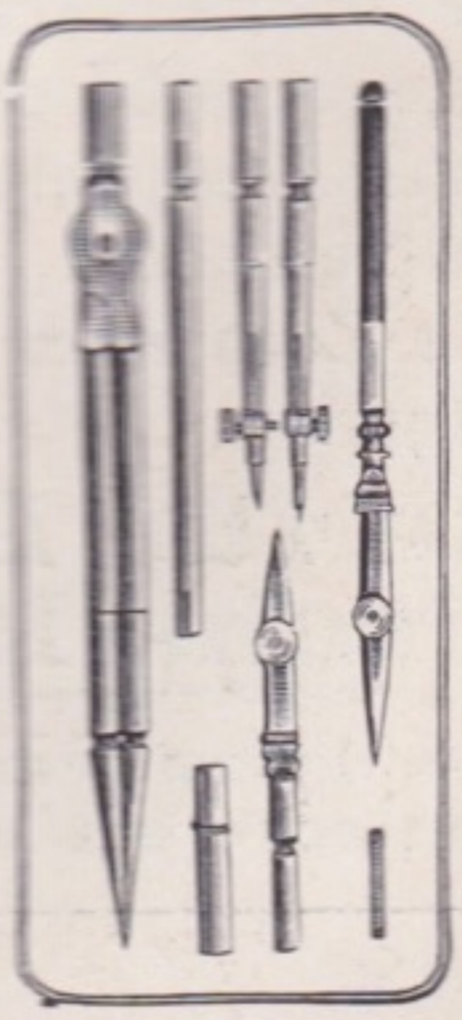
Mess. 17,50 M.
Neus. 20,— „

D



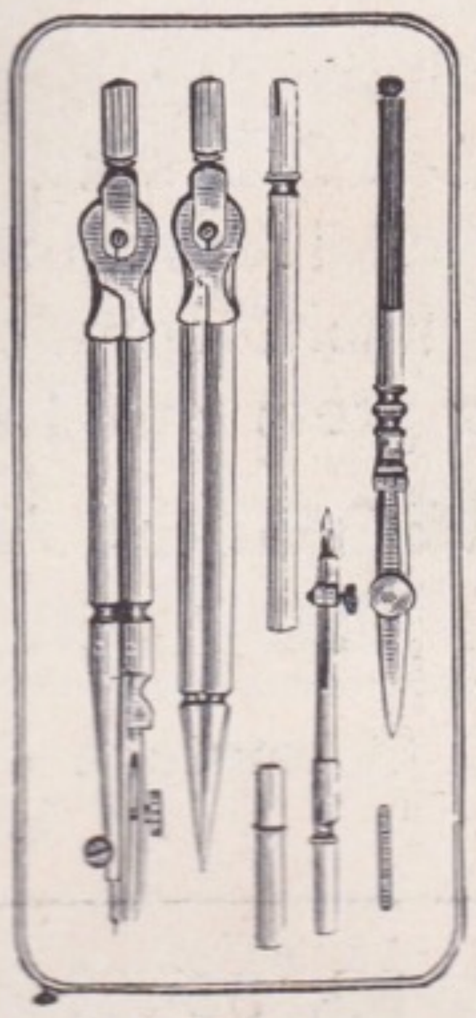
Messing 12,30 M.
Neusilber 15,10 M.

E



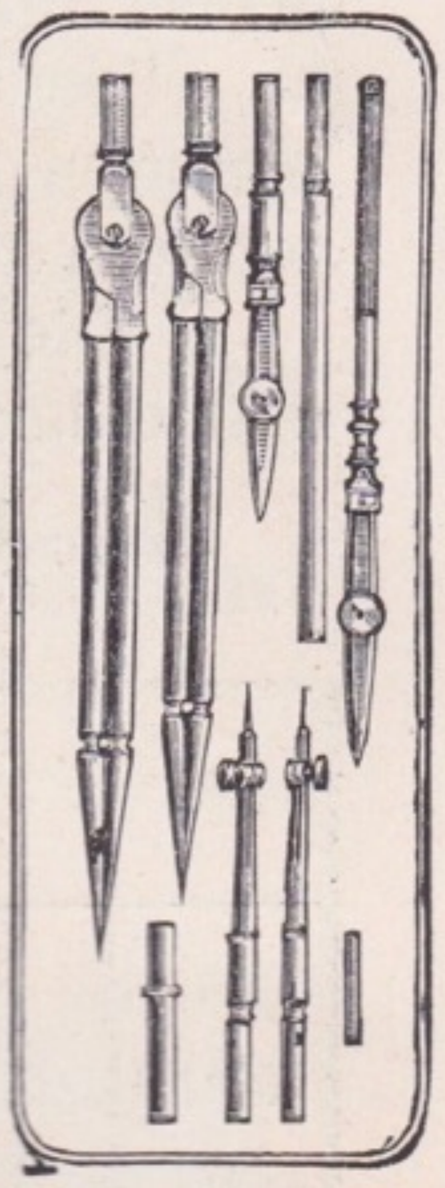
Messing 13,60 M.
Neusilber 15,90 M.

F



Messing 15,10 M.
Neusilber 17,90 M.

G

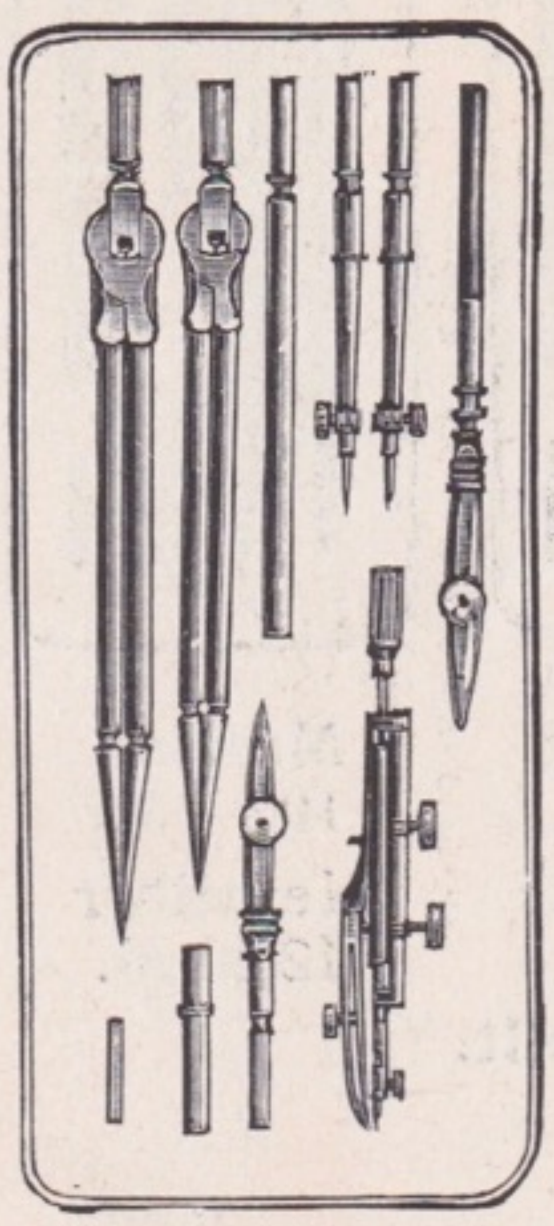


Mess. 16,70 M.
Neus. 19,50 „

B. Bestecke f. höhere tech. Lehranstalten, Ingenieure, Architekten etc.

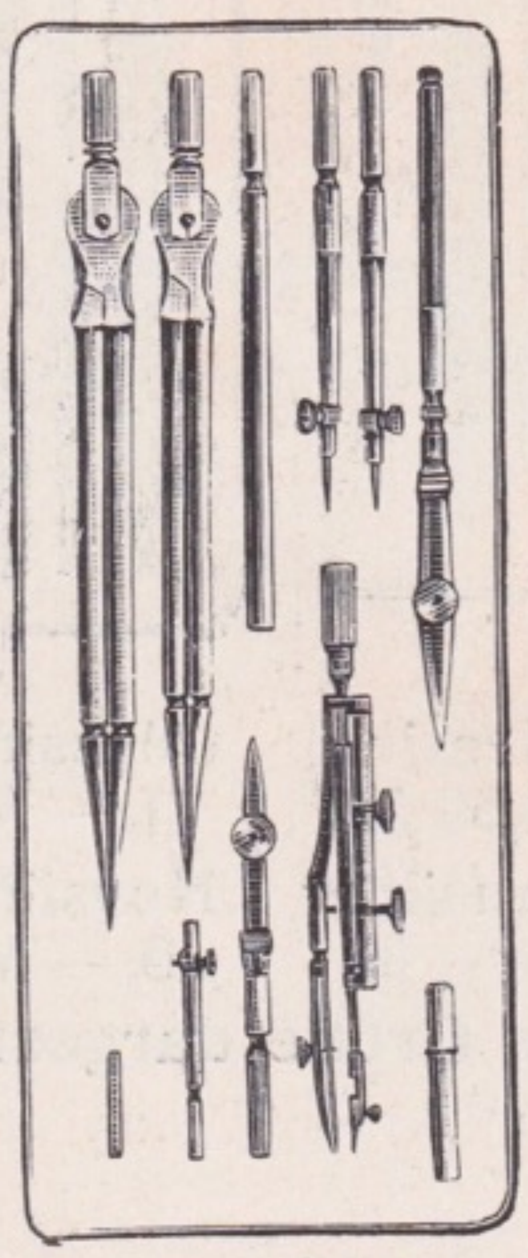
H	2, 8, 16, 32, 55	21	60	25	40
H1	2, 8, 17, 32, 55	24	10	27	90
HH	3, 8, 16, 32, 55	20	—	23	80
HH1	3, 8, 17, 32, 55	22	50	26	30

H



Messing 21,60 M.
Neusilb. 25,40 „

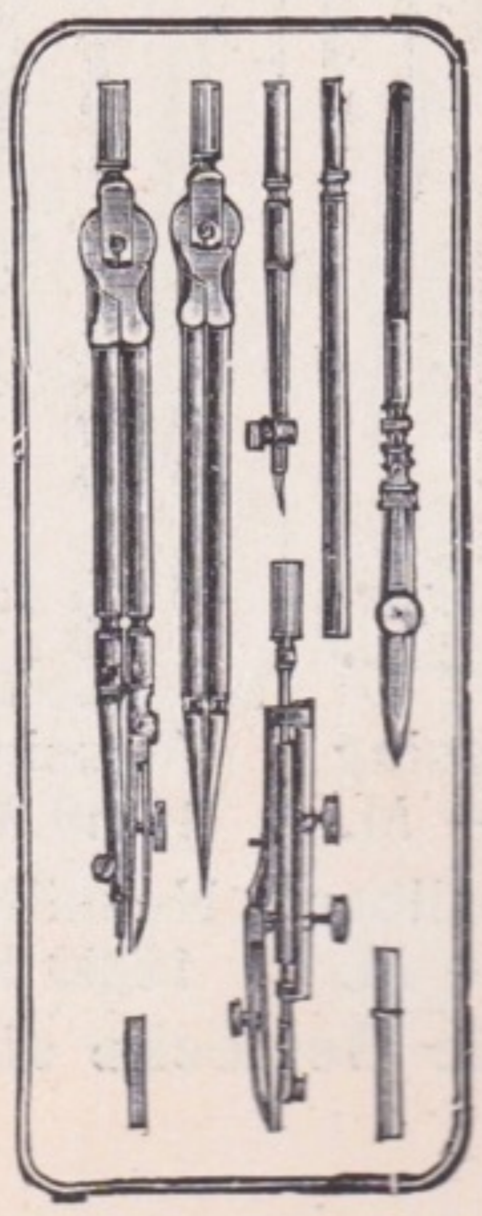
H1



Messing 24,10 M.
Neusilb. 27,90 „

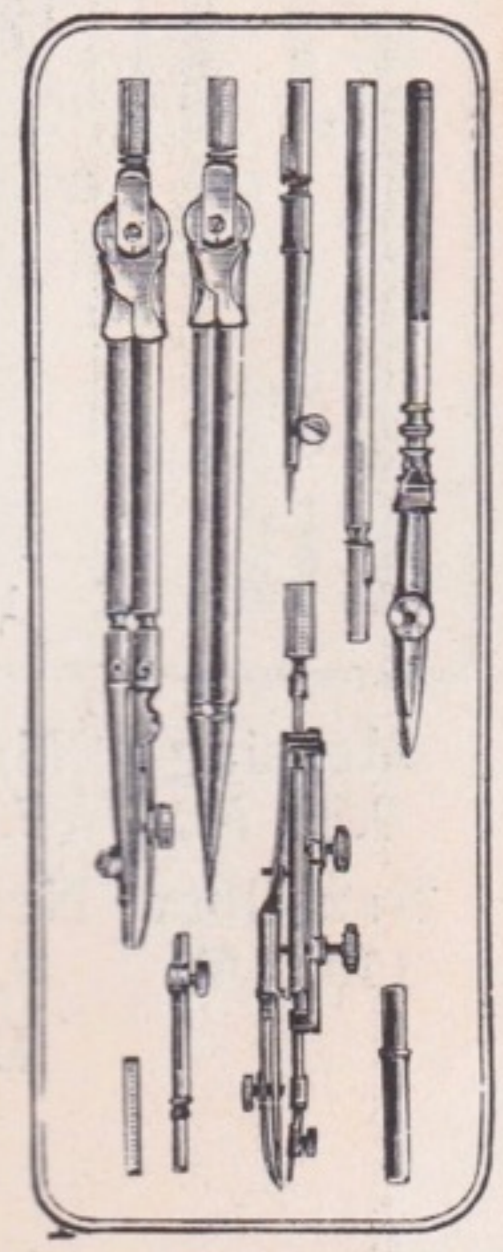
Die Bestecke sind in 1/4 wirklicher Größe dargestellt.

HH



Messing 20,— M.
Neusilb. 23,80 „

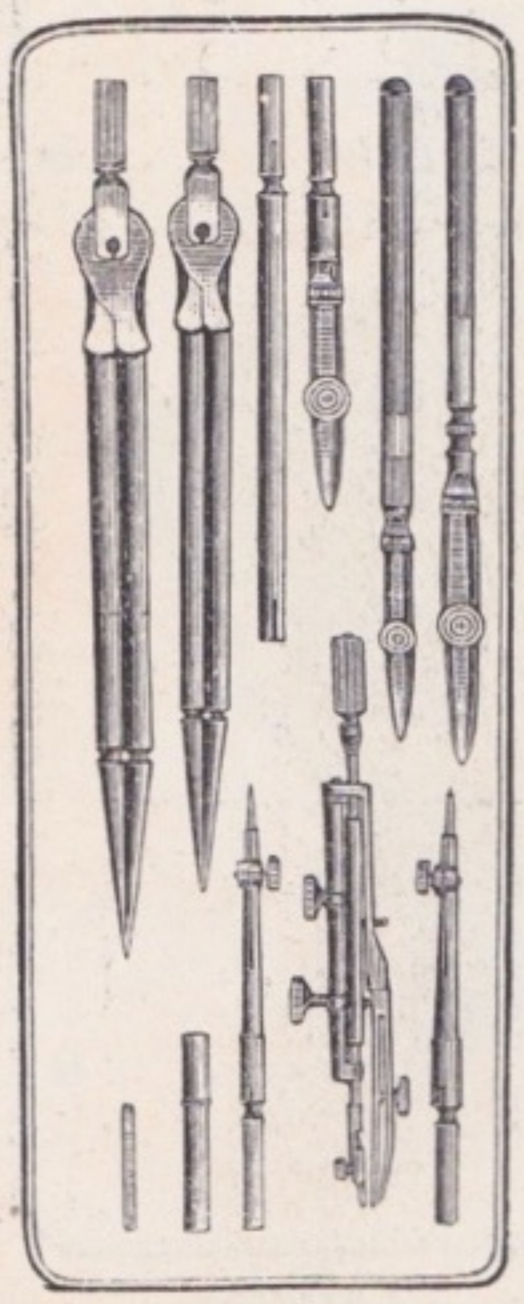
HH1



Messing 22,50 M.
Neusilb. 26,30 „

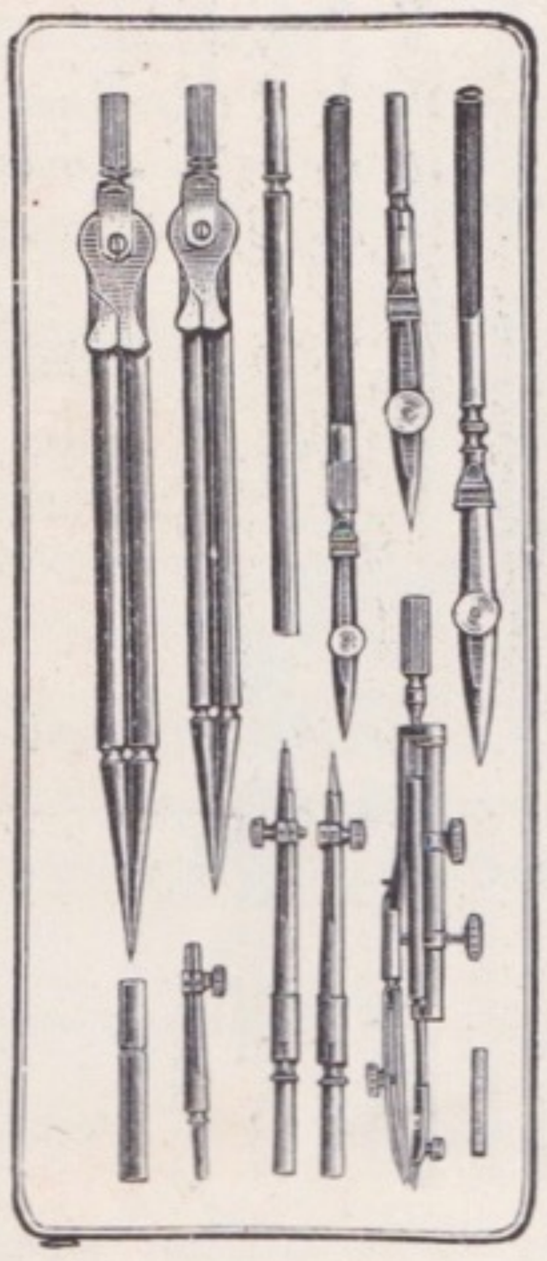
Lit.	Nummern der Instrumente, welche die Bestecke enthalten	Messing		Neusilber	
		ℳ.	₰	ℳ.	₰
I	2, 8, 16, 32, 34, 55	23	20	27	10
I$_{I}$	2, 8, 17, 32, 34, 55	25	70	29	60
K	3, 8, 17, 28, 32, 55	24	30	28	30
L	3, 8, 13, 17, 28, 32, 55	27	40	31	60
L$_{I}$	2, 8, 13, 14, 15, 28, 32, 55	29	40	33	—
M	3, 6, 8, 13, 17, 29, 33, 55	35	—	40	20
N	2, 5, 8, 18, 32, 34, 55	35	10	40	—
N$_{I}$	2, 5, 8, 13, 17, 32, 34, 55	37	—	42	—

I



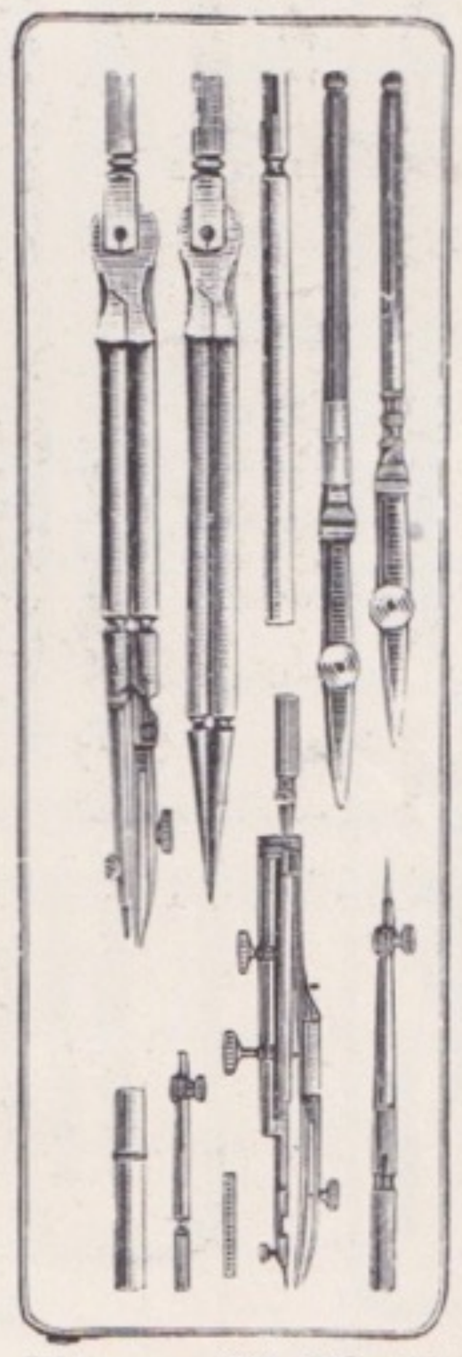
Mess. 23,20 M.
Neus. 27,10 „

I$_{I}$



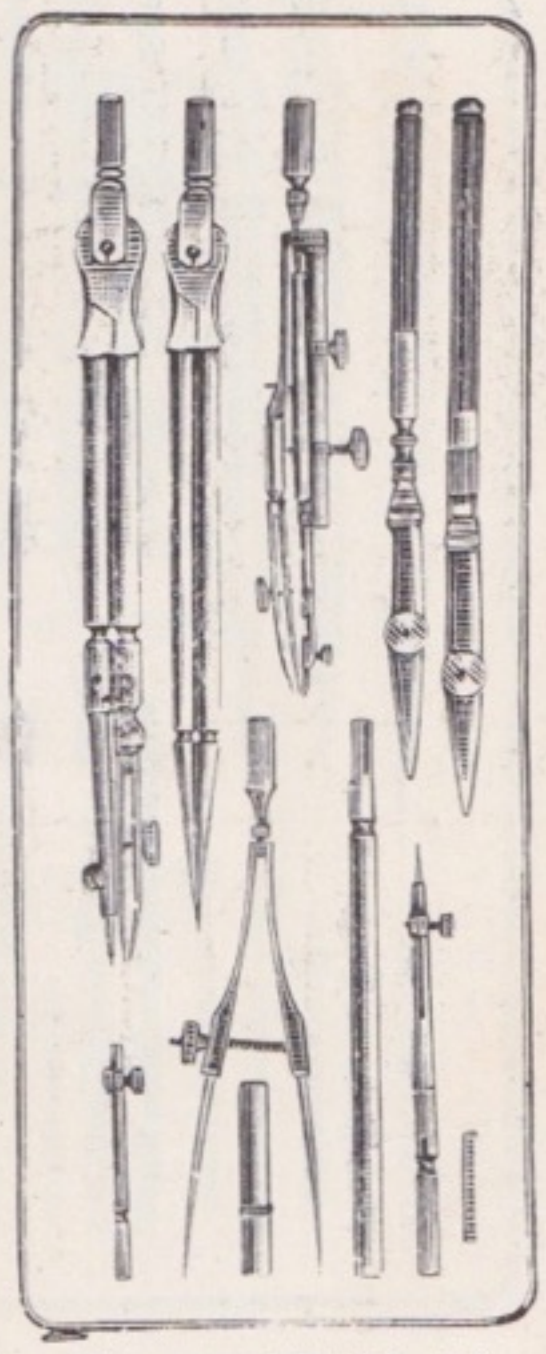
Mess. 25,70 M.
Neus. 29,60 „

K



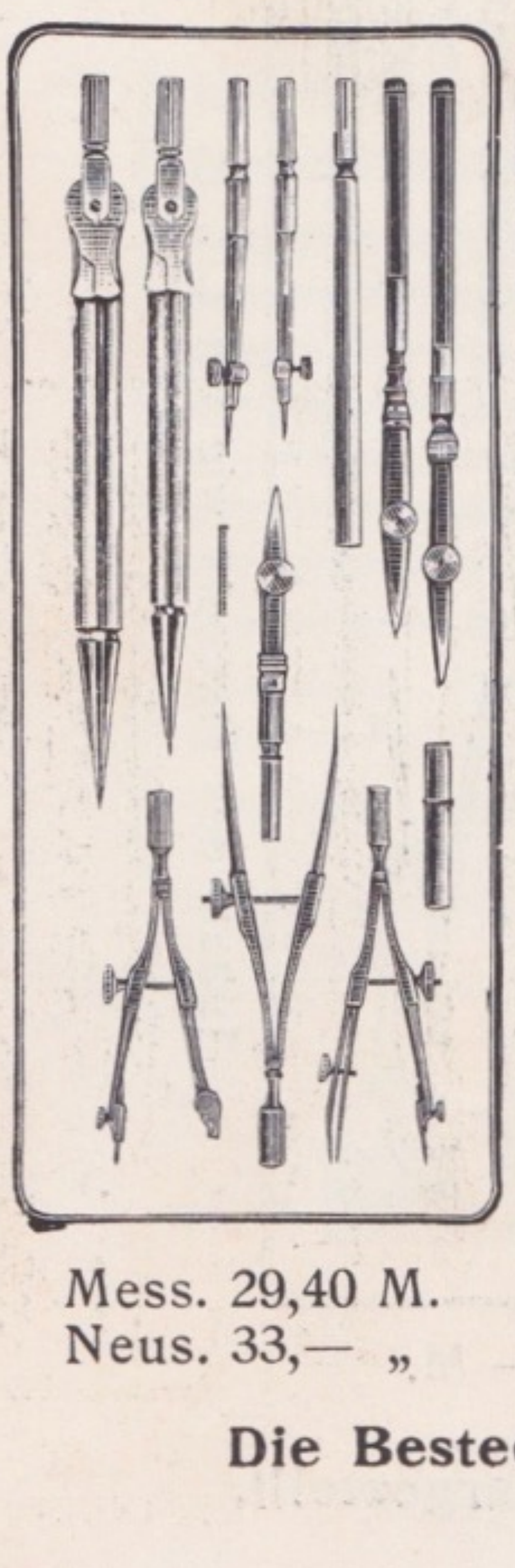
Mess. 24,30 M.
Neus. 28,30 „

L



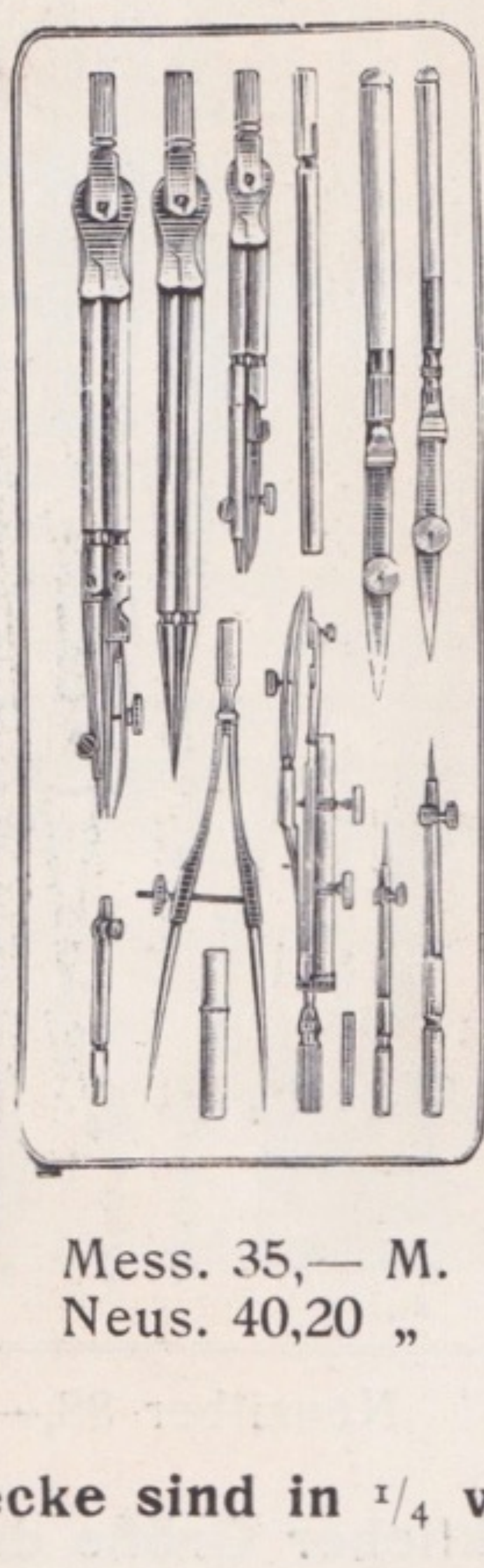
Mess. 27,40 M.
Neus. 31,60 „

L$_{I}$



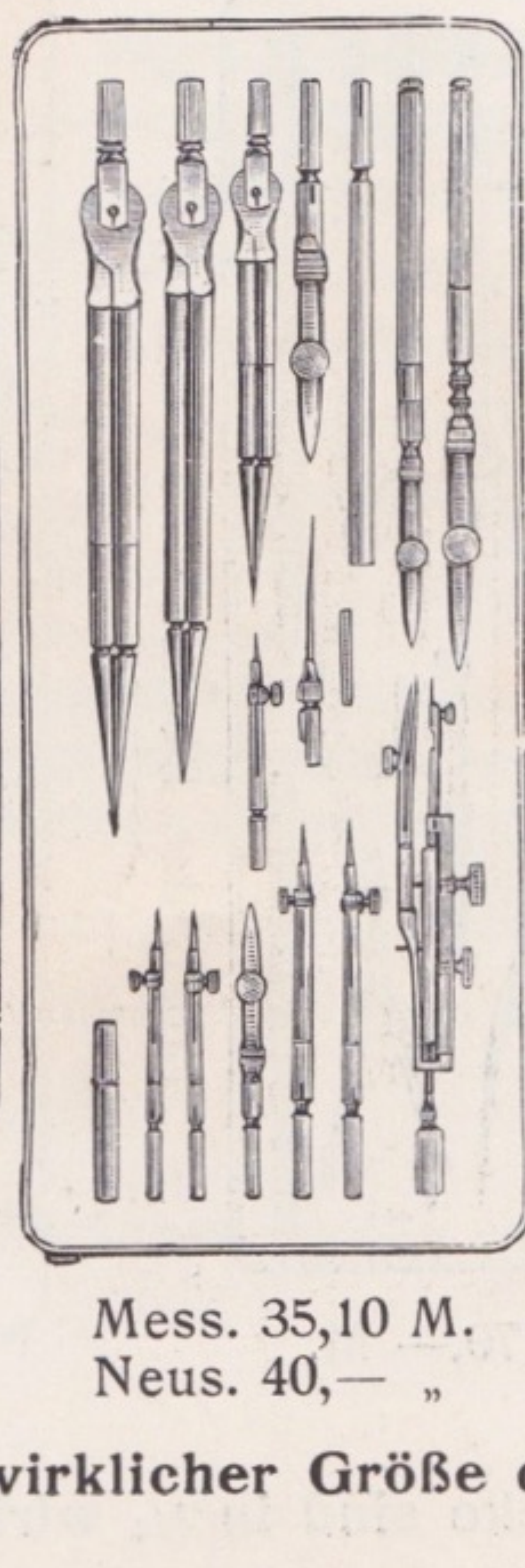
Mess. 29,40 M.
Neus. 33,— „

M



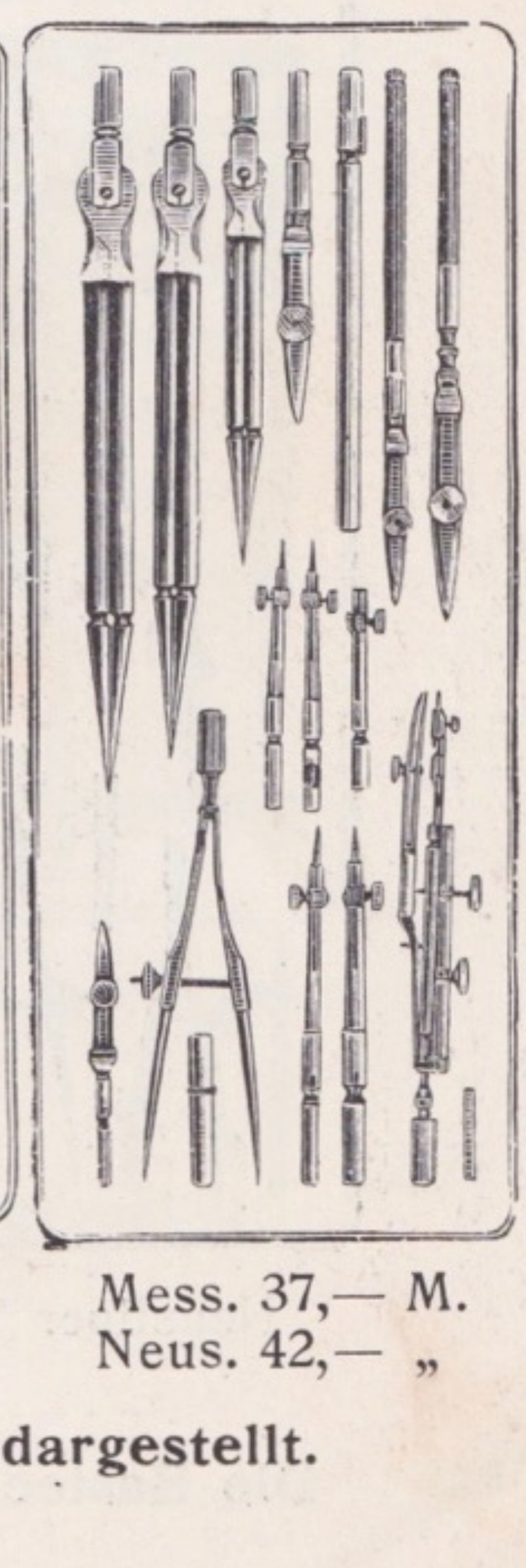
Mess. 35,— M.
Neus. 40,20 „

N



Mess. 35,10 M.
Neus. 40,— „

N$_{I}$

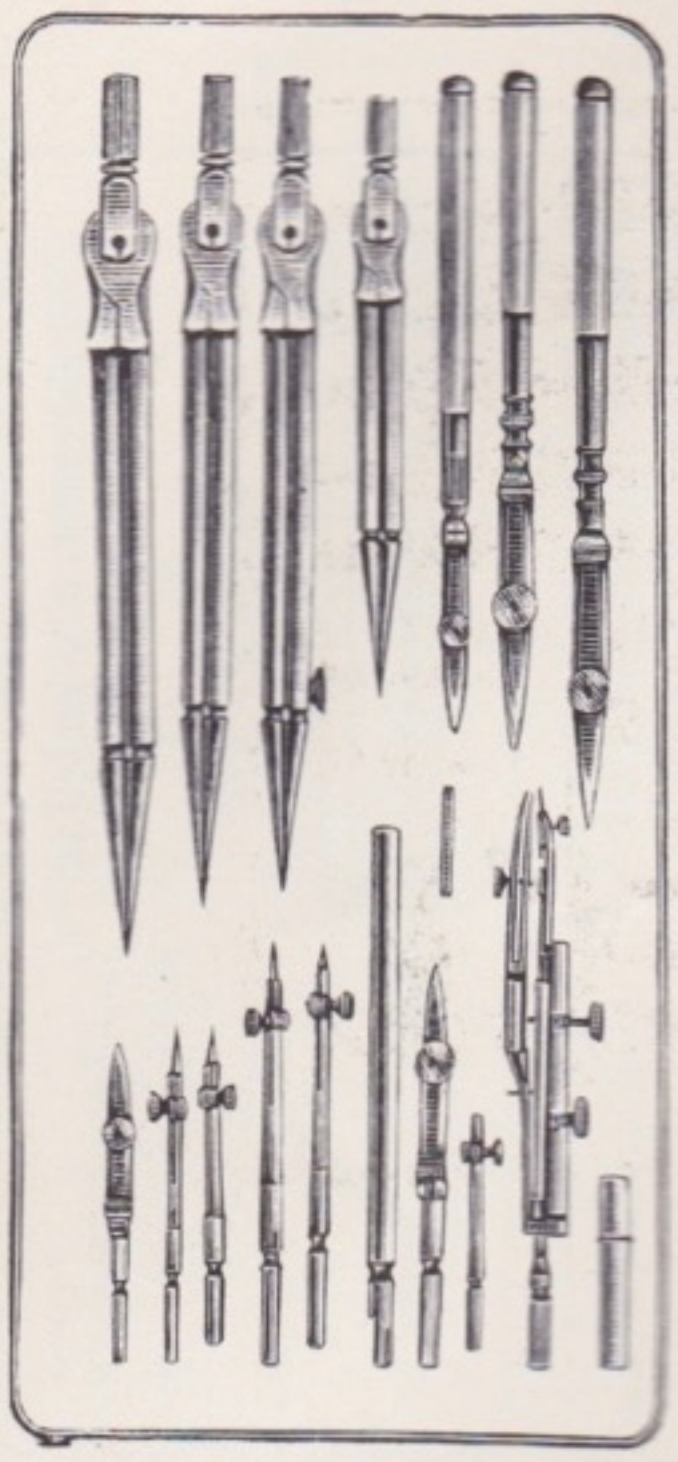


Mess. 37,— M.
Neus. 42,— „

Die Bestecke sind in $^1/_4$ wirklicher Größe dargestellt.

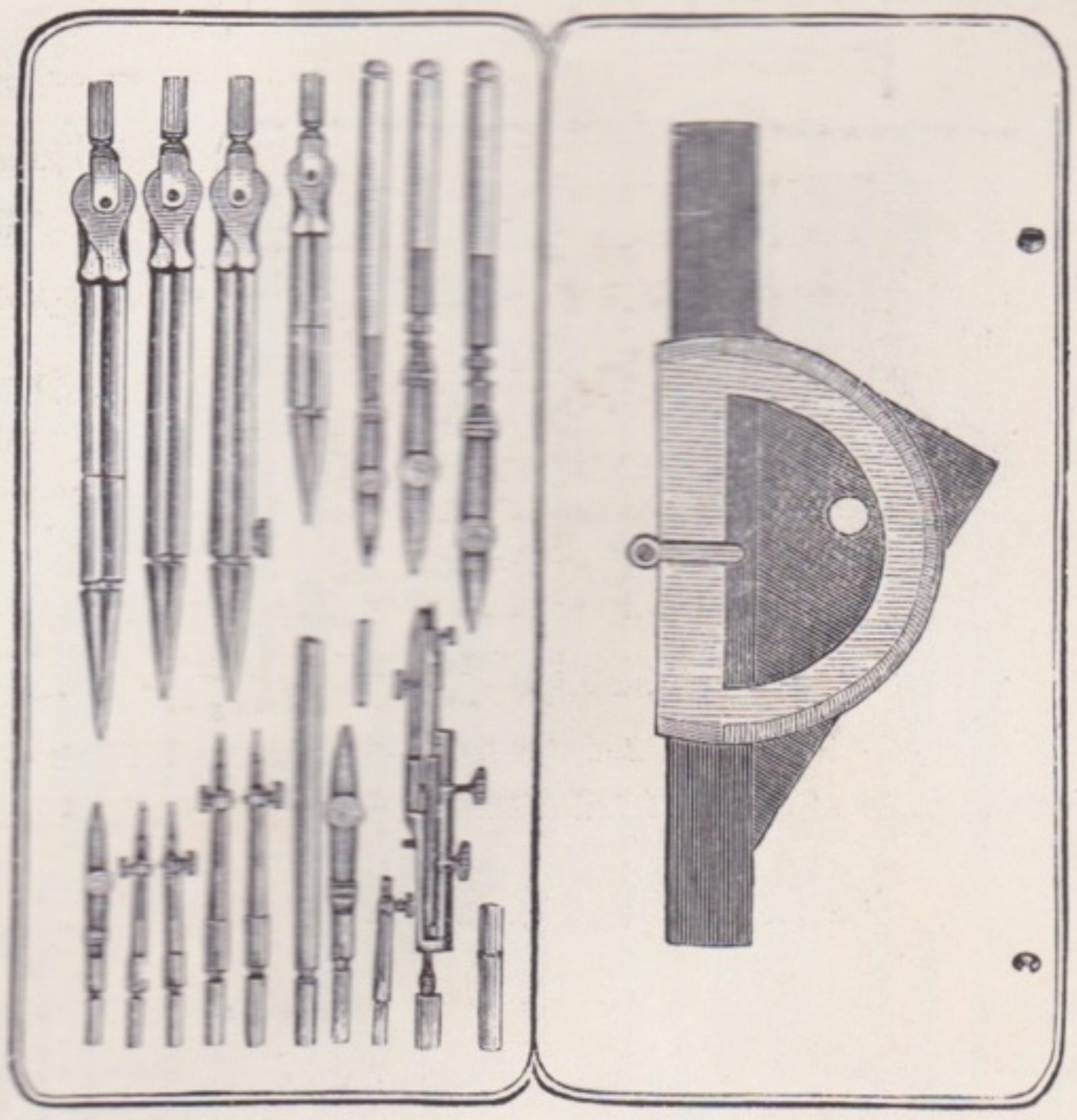
Lit.	Nummern der Instrumente, welche die Bestecke enthalten	Messing		Neusilber	
		M.	₰	M.	₰
O	2, 5, 8, 10, 17, 31, 33, 35, 55	41	50	47	10
P	2, 5, 8, 10, 17, 31, 33, 35, 41, 45, 46, 55	47	40	53	50
P_1	3, 6, 8, 10, 13, 14, 15, 19, 31, 33, 35, 41, 45, 46, 52, 55	—	—	70	—
P_2	3, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 19, 27, 31, 33, 35, 41, 45, 46, 52, 55	—	—	88	—

O



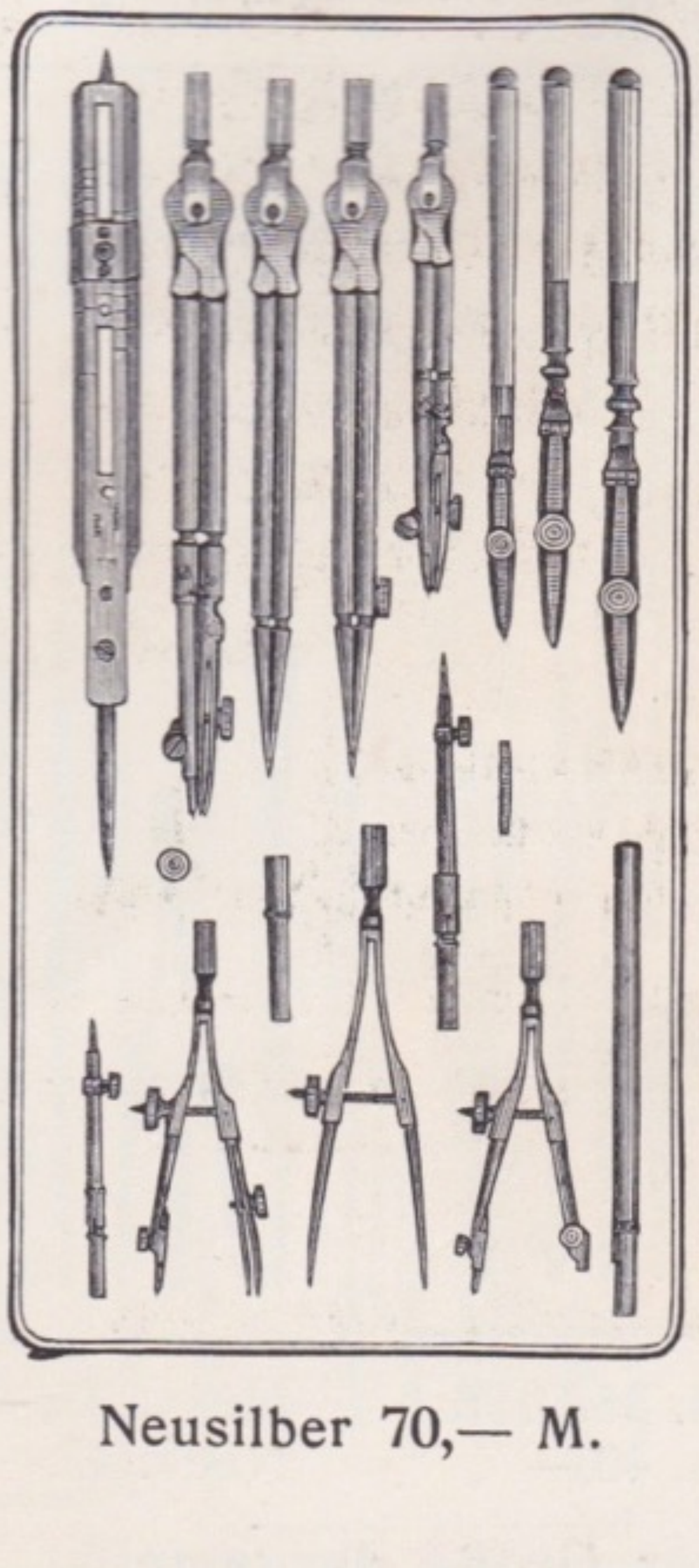
Mess. 41,50, Neus. 47,10 M.

P



Mess. 47.40 M., Neus. 53,50 M.

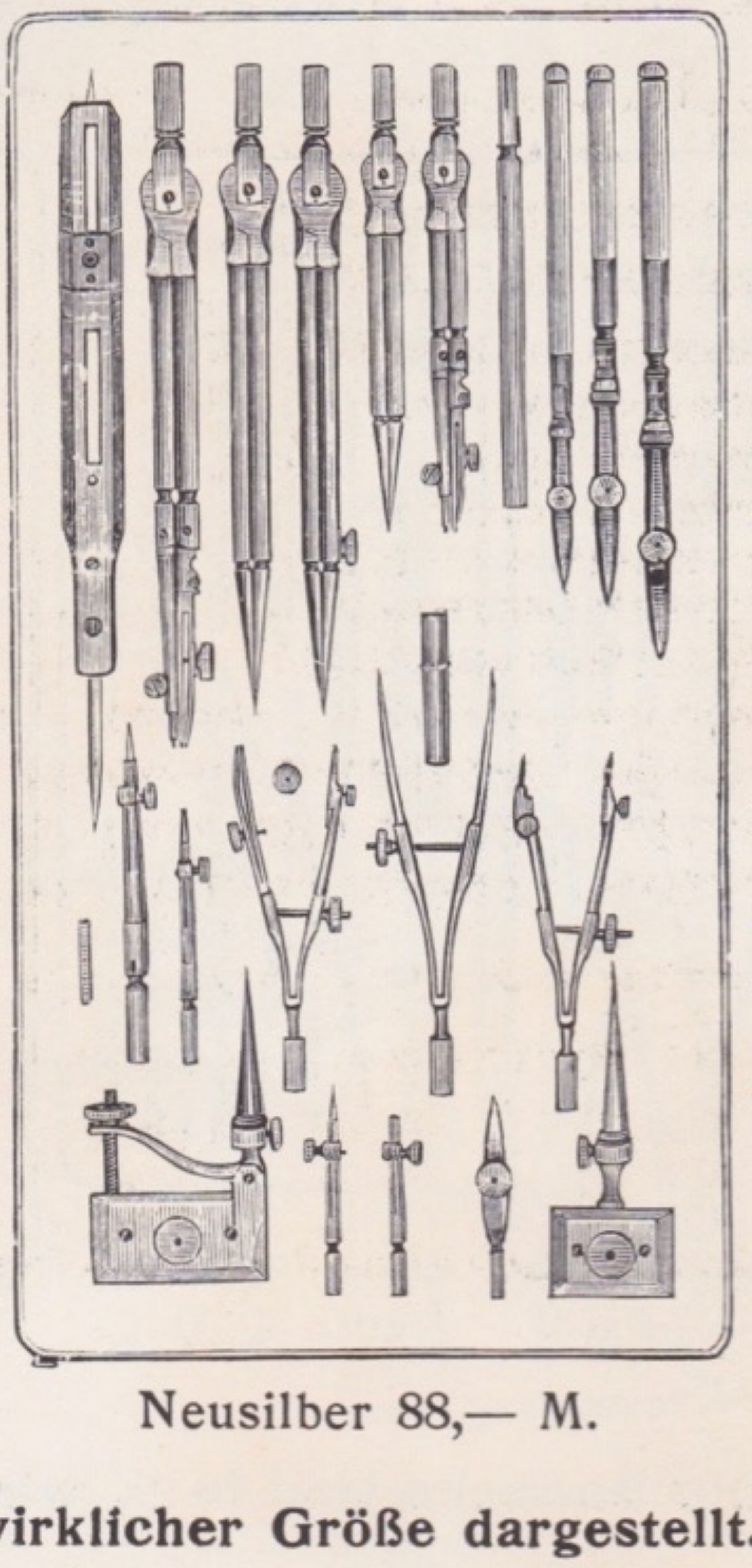
P_1



Inhalt des Deckels wie bei Lit. P.

Neusilber 70,— M.

P_2



Inhalt des Deckels wie bei Lit. P.

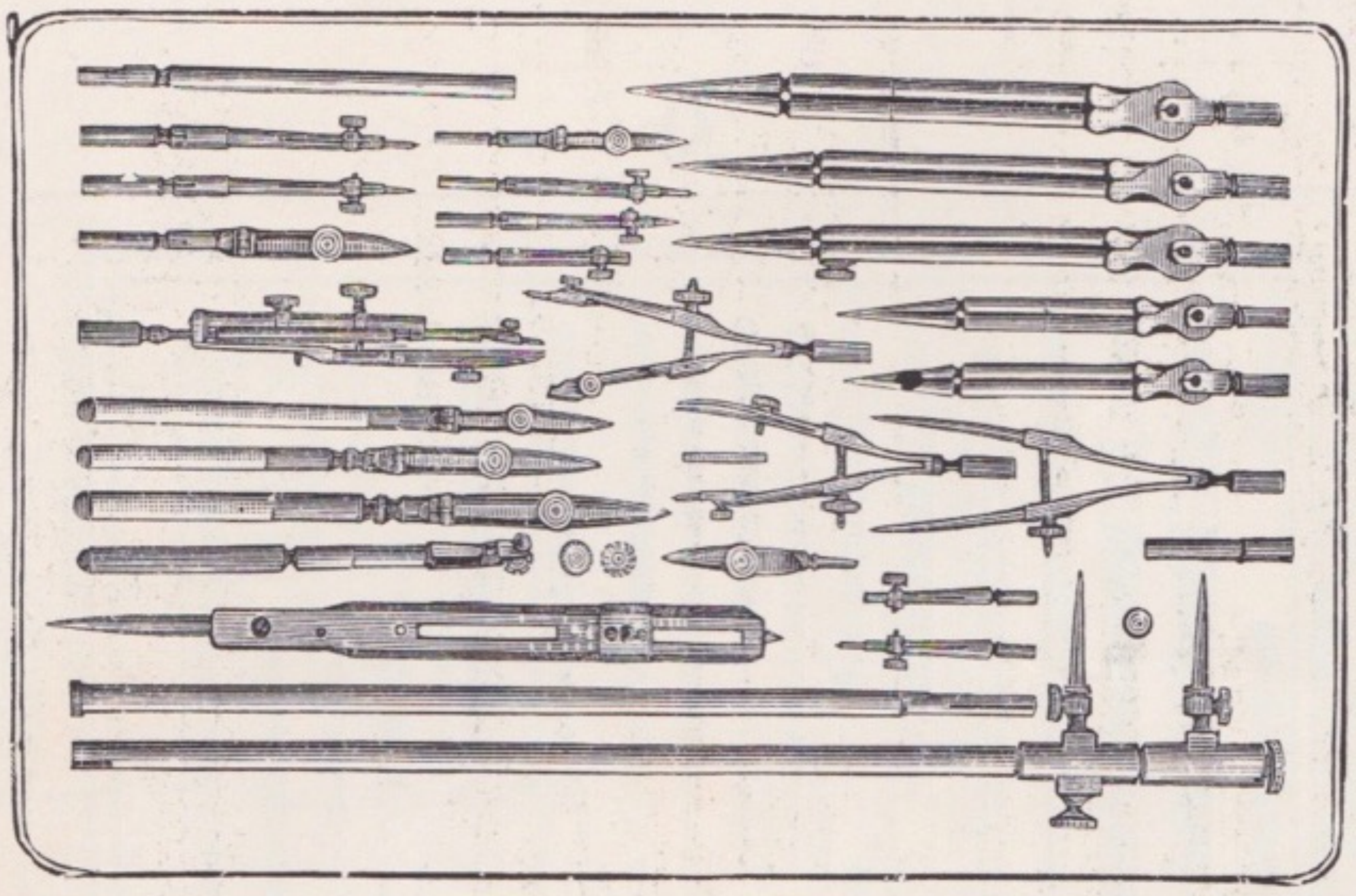
Neusilber 88,— M.

Die Bestecke sind in 1/4 wirklicher Größe dargestellt.

C. Grosse Bestecke.

Lit.	Nummern der Instrumente, welche die Bestecke enthalten	Neusilber M.	Neusilber ₰
Q	2, 5, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 17, 19, 24, 31, 33, 35, 39a, 41, 45, 46, 52, 55	105	—
Qı	3, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 22, 25, 31, 33, 35, 36 5 Stück, 37, 38, 39a, 40a, 41, 45, 46, 48, 52a, 55	135	—

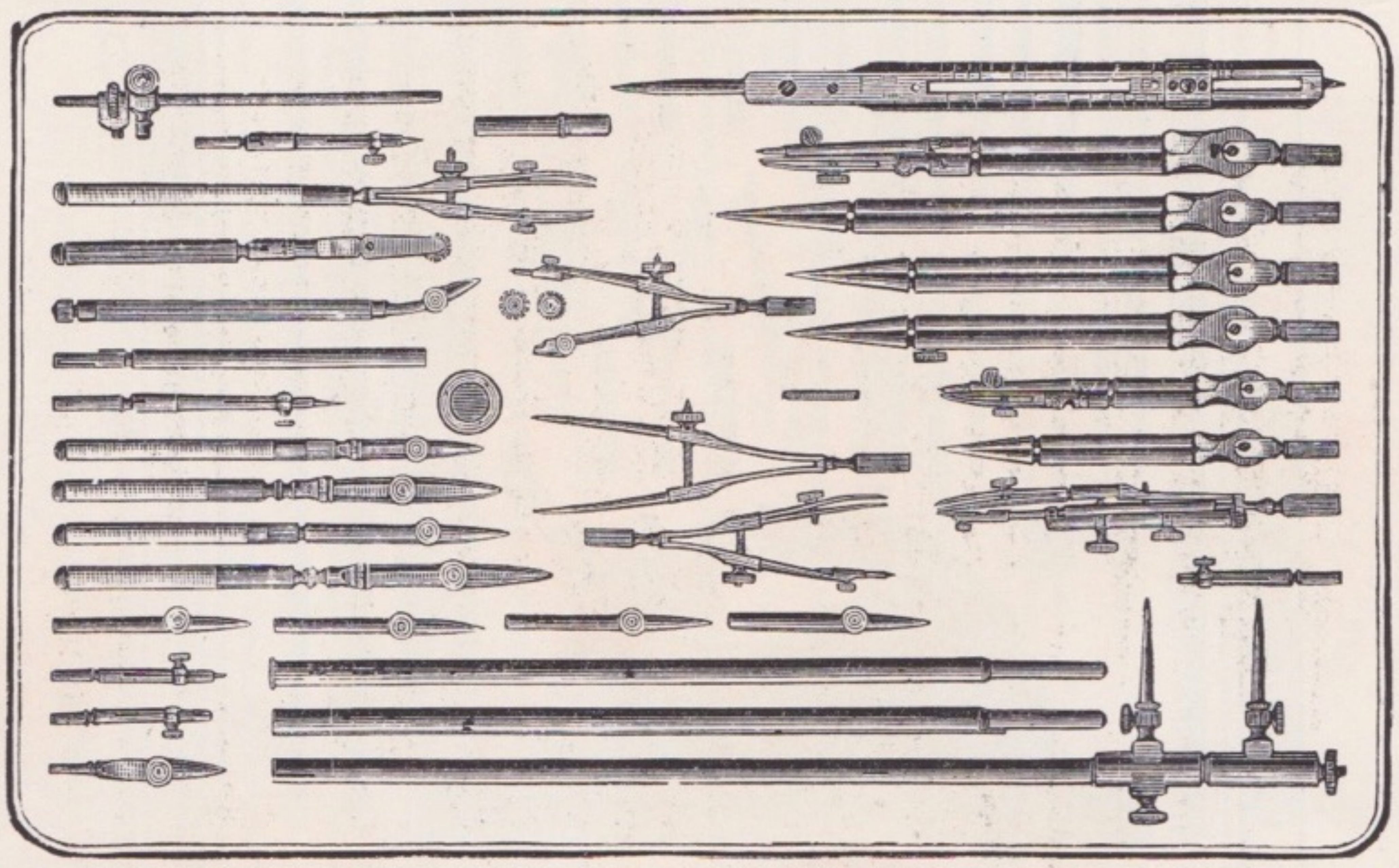
Q



Inhalt des Deckels wie bei Lit. P.

Neusilber 105,— M.

Qı



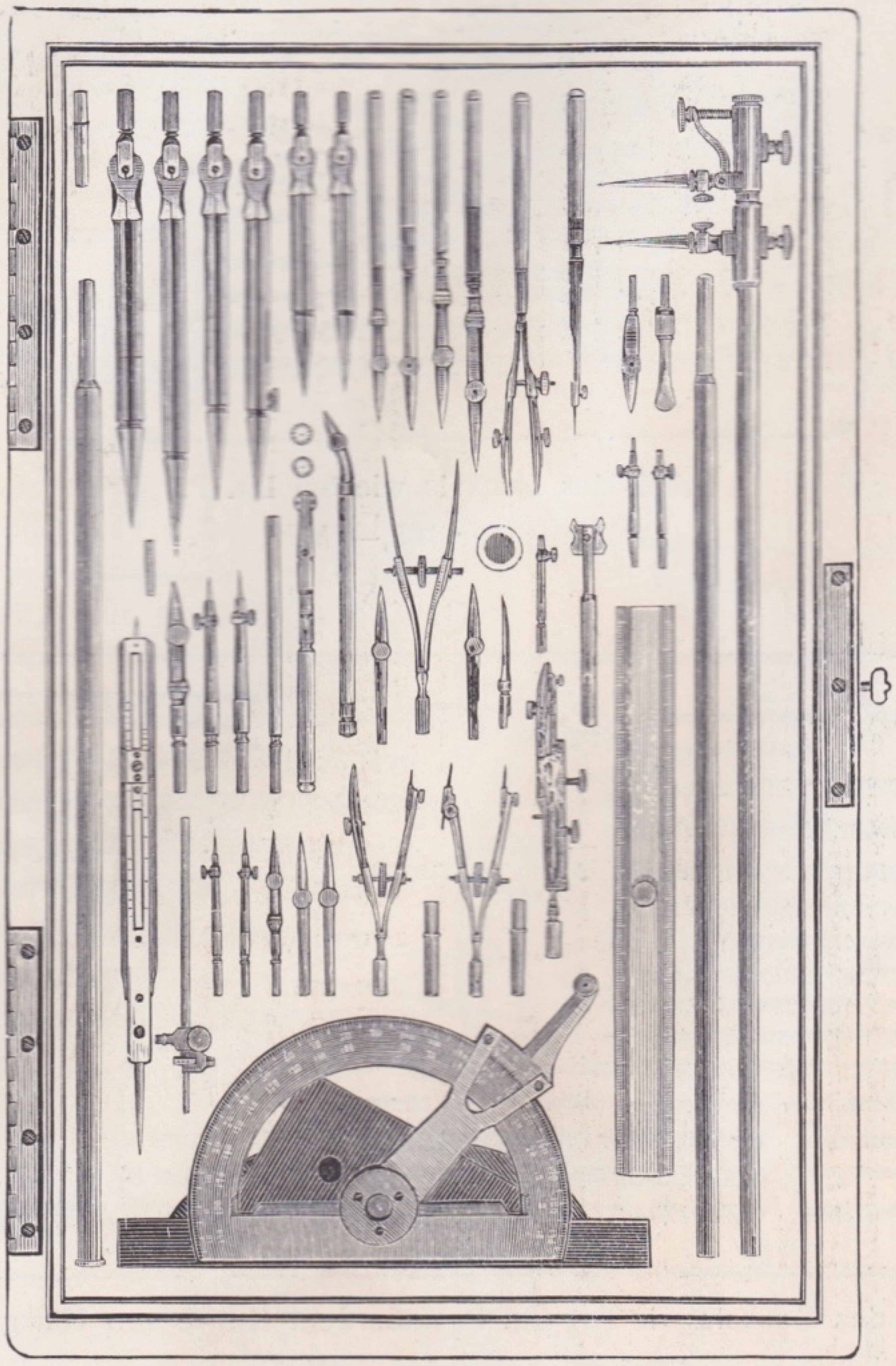
Inhalt des Deckels wie bei Lit. P, außerdem Kurve von Hartgummi.

Neusilber 135,— M.

Die Bestecke sind in 1/4 wirklicher Größe dargestellt.

Lit.	Nummern der Instrumente, welche die Bestecke enthalten	Neusilber M.	Neusilber ₰
Q2	2, 5, 7, 8, 9, 10, 13a, 14a, 15a, 18, 22, 26, 26b, 31, 33, 35, 36 fünf Stück, 37, 38, 39a, 40a, 42, 45, 46, 48, 49, 52a, 53 fünf Stück, 55 zwei Stück, 59, 61, in polierter, neusilberbeschlagener, verschließbarer Kassette aus Mahagoni-, Nußbaum- oder Palisanderholz mit aushebbarem Einsatz und Zwischenraum zur Aufnahme von Linealen, Winkeln und anderen Zeichenutensilien	215	—

Q2



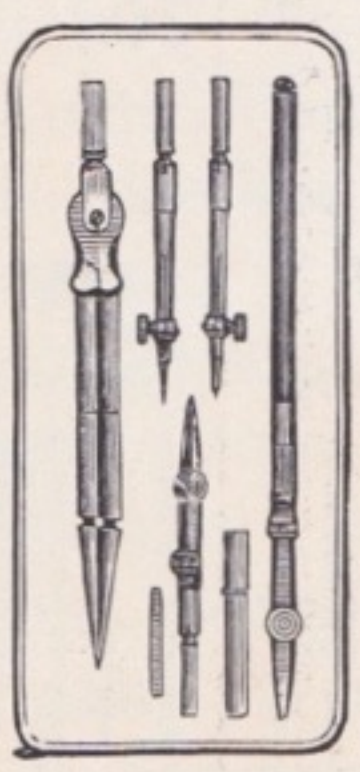
Neusilber 215,— M.

Die Bestecke sind in 1/4 wirklicher Größe dargestellt.

D. Einzelne Instrumente in Etuis.

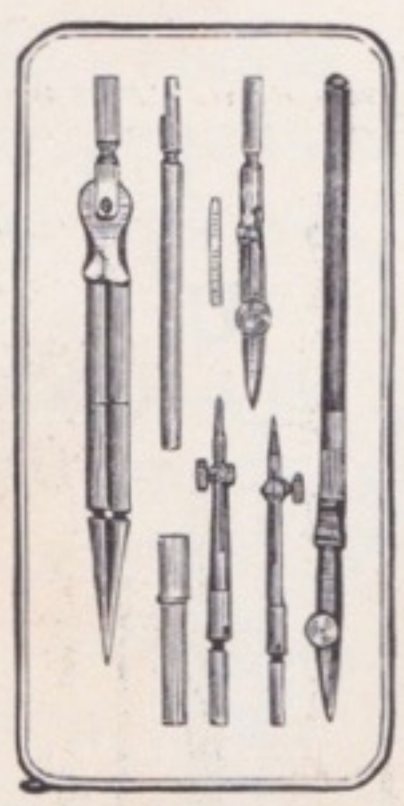
Lit.	Nummern der Instrumente, welche die Bestecke enthalten	Messing M.	Messing ₰	Neusilber M.	Neusilber ₰
B	5, 34, 55 (Taschenbestecke)	10	90	12	10
	Dasselbe ohne 34 (Taschenbestecke)	9	30	10	40
C	4, 34, 55 (Taschenbestecke)	11	80	13	20
	Dasselbe ohne 34 (Taschenbestecke)	10	—	11	50
R	24	—	—	19	—
R1	25	—	—	22	—
R2	26	—	—	34	—
S	27	—	—	16	—

B



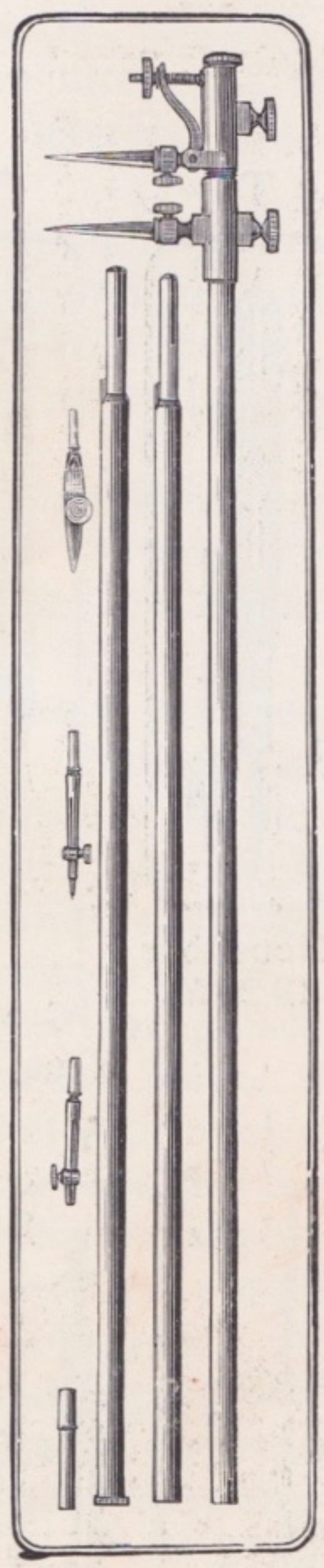
Mess. 10,90 M.
Neus. 12,10 „

C



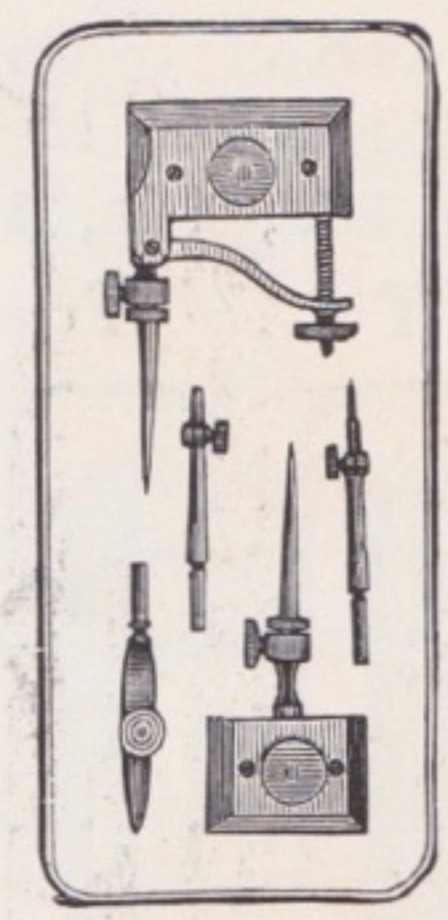
Mess. 11,80 M.
Neus. 13,20 „

R2



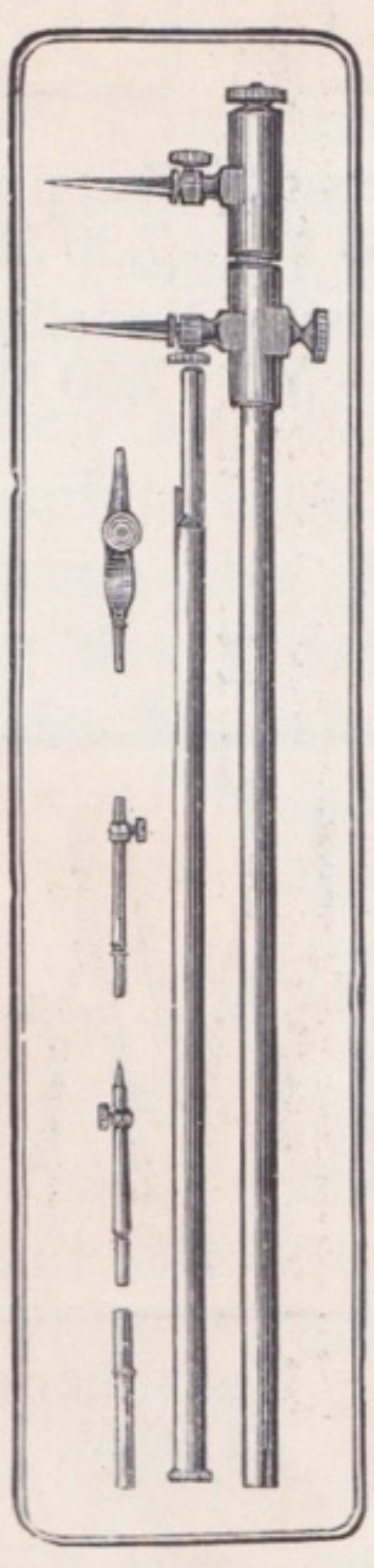
Neus. 34,— M.

S



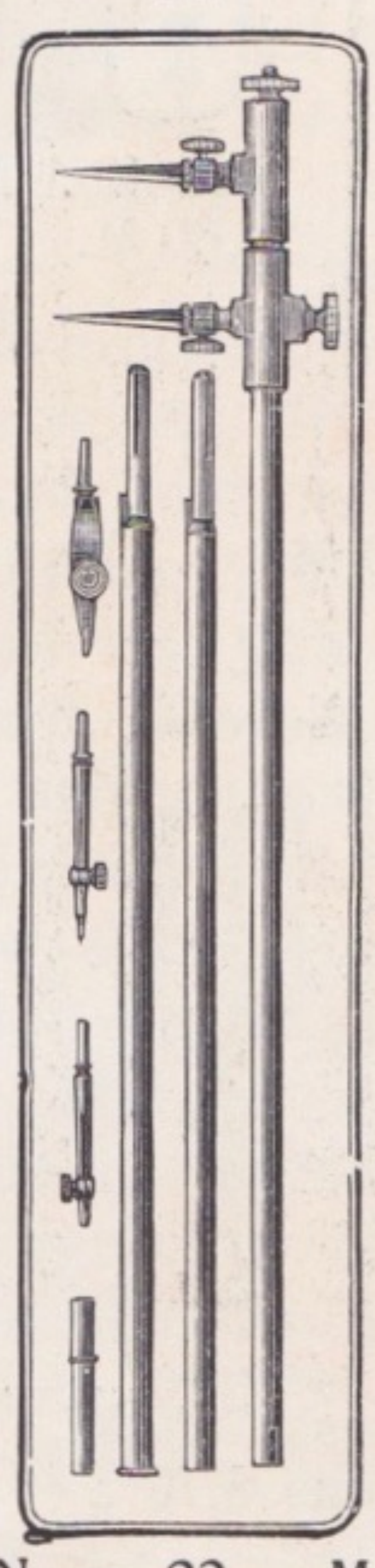
Neus. 16,— M.

R



Neus. 19,— M.

R1

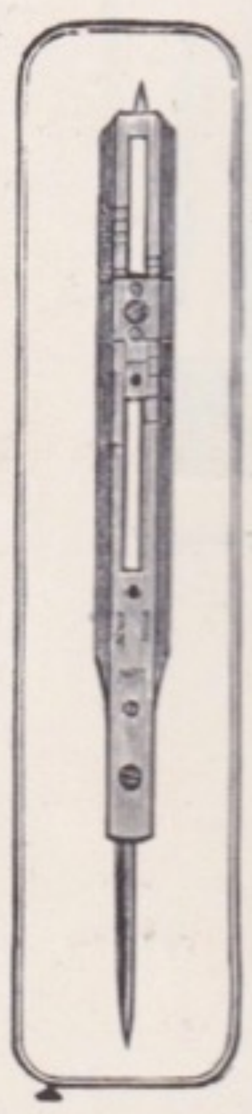


Neus. 22,— M.

Die Bestecke sind in 1/4 wirklicher Größe dargestellt.

Lit.	Nummern der Instrumente welche die Bestecke enthalten	Messing M.	Messing ₰	Neusilber M.	Neusilber ₰
T	19	—	—	15	80
T_1	20	—	—	20	—
T_2	21	—	—	19	20
T_3	22	—	—	23	20
U	39	—	—	4	60
V	3 Stück No. 36 und 1 Stück No. 37 . . .	4	80	5	—
W	5 Stück No. 36 und 1 Stück No. 37 . . .	7	30	7	50
V_2	3 Präzisionsreißfedern mit + Scharnier No. 30b, 32b, 34b	—	—	8	50
X	16	4	10	5	10
Y	17	6	60	7	60
Z	18	7	70	8	70
Z_1	13, 14, 15	—	—	11	50
Z_2	13a, 14a, 15a	—	—	13	90

T



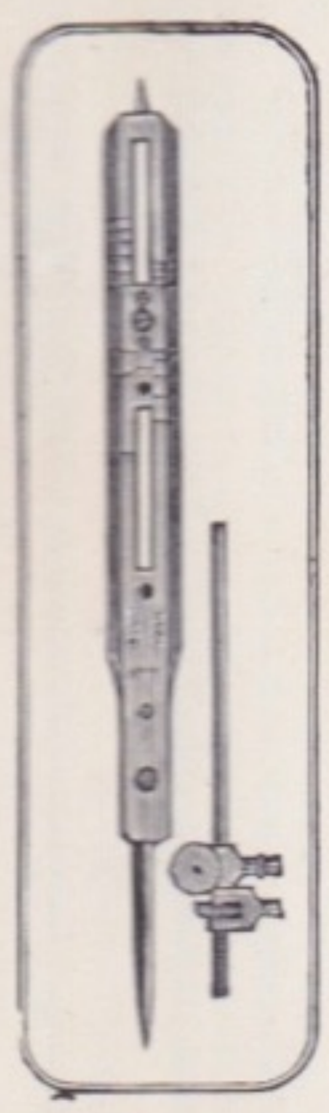
Neusilber 15,80 M.

T_1



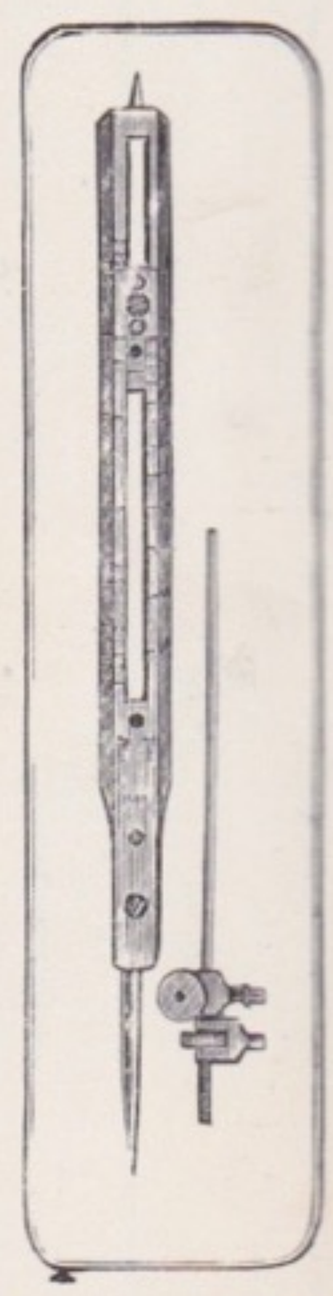
Neus. 20,— M.

T_2



Neusilber 19,20 M.

T_3



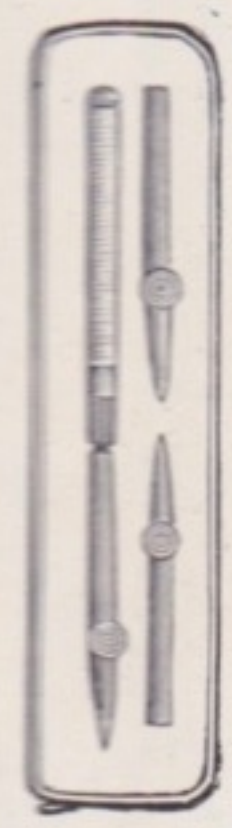
Neus. 23,20 M.

U



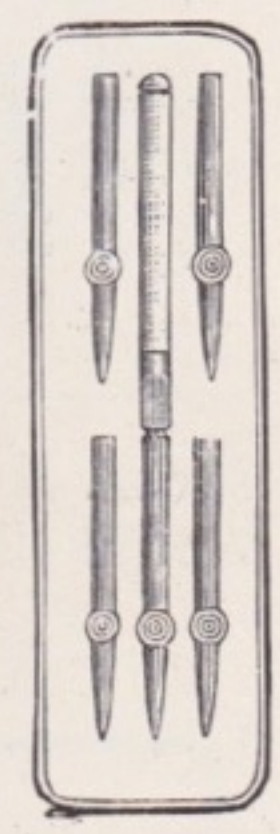
Neusilb. 4,60 M.

V



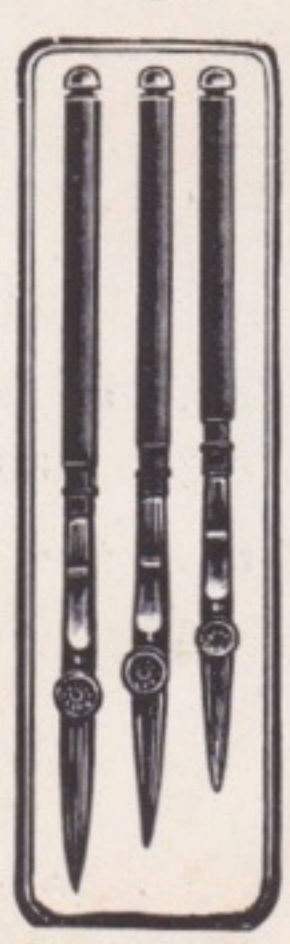
Messing 4,80 M.
Neusilb. 5,— M.

W



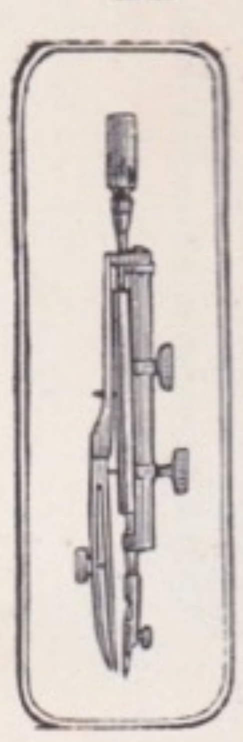
Messing 7,30 M.
Neusilber 7,50 M.

V_2



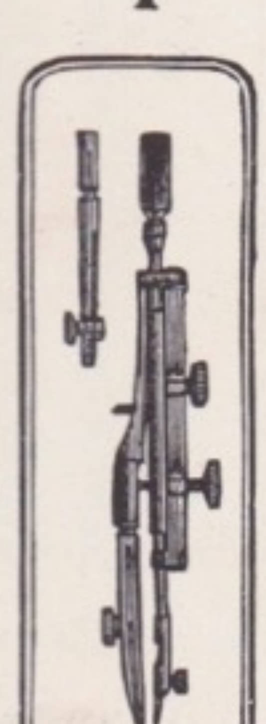
Neus. 8,50 M.

X



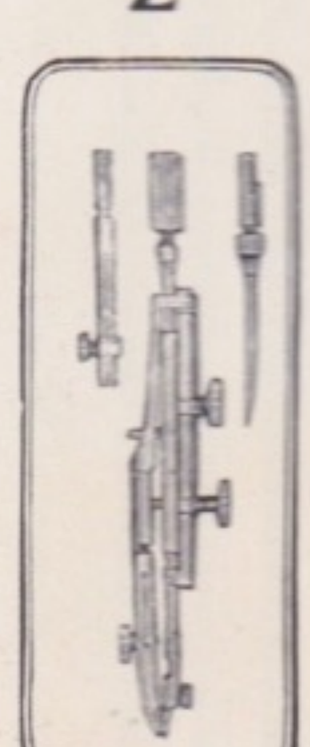
Mess. 4,10 M.
Neus. 5,10 „

Y



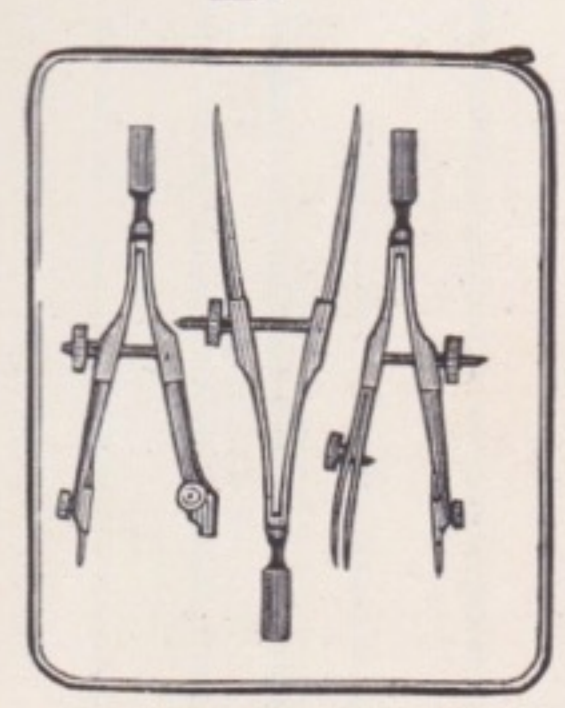
Mess. 6,60 M.
Neus. 7,60 „

Z



Mess. 7,70 M.
Neus. 8,70 „

Z_1



Neusilber 11.50 M.

Die Bestecke sind in 1/4 wirklicher Größe dargestellt.

V.

Über die Konstruktion der Zirkel.

Die Einsatz-, Hand- und Haarzirkel sind nach dem von mir konstruierten sogenannten Rundsystem ausgeführt, bei welchem vorwiegend die Zylinder- und Kegelform angewandt wird. Infolge der wesentlichen Vorteile dieses Systems besitzen meine Fabrikate so mannigfache Vorzüge gegenüber den älteren Zirkeln von eckiger Form und mit dreikantigen Spitzen, daß letztere zum großen Teil verdrängt worden sind.

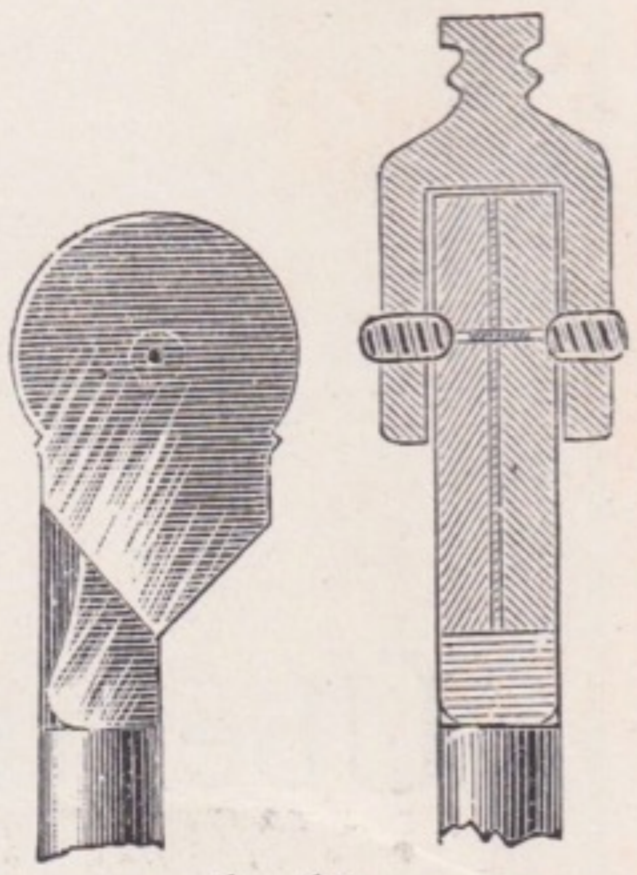
Der Zirkel besteht aus zwei zylindrischen Schenkelteilen. Diese Form gibt dem Instrument große Festigkeit und ermöglicht es, die Zirkelschenkel auf leichte Weise durch einen Fingerdruck an jeder beliebigen Stelle zu bewegen, was namentlich beim Abgreifen kleiner Längen sehr zu statten kommt.

Die **Stahlspitzen** sind nicht eingelötet, sondern **eingeschraubt;** sie können deshalb leicht erneuert werden, wenn sie abgenützt sind. Die ihnen eigene Kegelform ermöglicht ein exaktes Abgreifen, weil sie das Auge nicht täuscht.

Den zylindrischen Zirkel-Schenkeln entsprechend, sind die **Zapfen für die Einsätze** (Reißfeder-, Blei-, Nadeleinsatz und Verlängerungsstange) gleichfalls zylindrisch. Außerdem ist der Zapfen geschlitzt und dadurch etwas federnd sowie mit einer kleinen Zunge versehen, um die Drehbewegung zu verhindern. Es sind daher keine besonderen Klemmschrauben zur Befestigung der Einsätze mehr erforderlich. Da diese Angelzapfen lang sind und weit kräftiger gehalten werden können als solche von der früheren prismatischen Form, so ist die jetzige Verbindung des Einsatzes mit dem Zirkel eine viel solidere als die frühere.

Die Nadel- und Bleieinsätze sind (beide) ganz **gleich gebaut;** beiden sind Nadeln beigegeben, welche an einem Ende eine Spitze mit Ansatz (zum Kreisziehen) und am anderen eine konische Spitze haben, so daß mit denselben auch Längen abgegriffen werden können und zwar durch Anwendung der Verlängerungsstange solche von ziemlich bedeutender Ausdehnung. Soll der Zirkel zum Kreisziehen gebraucht werden, so wird die Nadel des Bleieinsatzes ganz herausgenommen und an deren Stelle der Bleistift eingesetzt. Nadeln, sowie Bleistifte haben den Durchmesser des runden Künstlerstiftes: 1,9 mm.

Damit die Nadel- und Spitzeneinsätze der Zirkel Nr. 2, 4 und 5 stets in denjenigen Zirkelschenkel eingesetzt werden, in welchen sie eingepaßt sind, ist in die Zunge der Einsätze, sowie in den betreffenden Zirkelschenkel eine Strichmarke eingesägt.



Die Zirkelgelenke gehen, wie nebenstehende Figur zeigt, **zwischen Körnerschrauben,** welche ihre Gewinde in den beiden Fußenden eines den Zirkelkopf bügelartig umgreifenden Vasenkopfes haben. Die beiden Zirkelschenkel, welche nur je eine Gleitfläche haben, werden durch diese Schrauben des Vasenkopfes gegeneinander gedrückt.

Diese Einrichtung hat gegenüber dem alten Kopfscharnier mit durchgehender Achse zwei ganz **wesentliche Vorzüge.** Einerseits kann hier ein **toter Gang nicht eintreten,** welcher sich dort stets nach längerem Gebrauche infolge der Abnützung der Achse einstellt; andererseits ist **die Bewegung eine sehr sanfte und gleichmäßige,** weil infolge der **Elastizität des Vasenkopfes** die Gleitflächen bei Öffnen und Schließen des Zirkels sich in jeder Stellung so innig berühren, daß selbst Unebenheiten bei der Handhabung nicht wahrgenommen werden könnten. Das alte Kopfscharnier dagegen besitzt keine Elastizität, da die gleitenden Teile unter einem bestimmten Druck zusammengepreßt werden. Die schädlichen Wirkungen der geringsten Ungenauigkeit in der Ausführung machen sich daher durch mehr oder minder ungleichen Gang geltend, d. h. der Zirkel geht, je nachdem er mehr oder minder weit geöffnet wird, leichter oder strenger.

VI.

Beschreibung der Instrumente und Anleitung für den Gebrauch derselben.

Die **Einsatz-Zirkel No. 1, 1a, 2, 4 und 5** dienen sowohl zum Abgreifen von Längen als auch zum Kreisziehen; **No. 3, 3a** und **6** dagegen sind hauptsächlich zum Kreisziehen bestimmt. Es können jedoch auch Längen mit denselben abgegriffen werden, wenn an Stelle des Bleistiftes eine Nadel **(No. 53)** eingesetzt wird. — Jedem der Einsatzzirkel **No. 2** bis **6** werden deshalb zwei Nadeln **No. 53** beigegeben. — (Siehe hierüber Seite 17 V. Über die Konstruktion der Zirkel). — Der Einsatzzirkel **No. 1** hat eine, zum Zweck des Einsetzens des Reißfeder- oder des Bleistifteinsatzes, abnehmbare Spitze und einen im Zirkel feststehenden, mit Kniegelenk versehenen Nadeleinsatz zum Kreisziehen. Bei dem Gebrauch des Zirkels zum Abgreifen von Längen vertritt die Nadel des Nadeleinsatzes die Stelle der zweiten Zirkelspitze. Für die kleinen Schulreißzeuge **B1 bis B5** wird der Einsatzzirkel **No. 1** in der Länge von 120 mm und mit Verlängerungsstange hergestellt.

Die **Einsatz-Zirkel No. 1 bis 6** haben Nadeleinsätze, welche zum Kreisziehen an dem vorhandenen Kniegelenk soweit eingebogen werden, daß sie, wie auch die Reißfeder, senkrecht zur Papierebene stehen. In dieser Stellung kann die Nadel mit Ansatz (zum Kreisziehen wird nur diese, nicht die konische Spitze verwendet) das Zentrum des Kreises nicht beschädigen.

Bei **No. 3, 3a und 6** sind die Nadeleinsätze fest mit dem Zirkel verbunden. Aus diesem Grunde werden diese Zirkel den Zirkeln **No. 2, 4** und **5,** welche auswechselbare Einsätze haben, vielfach vorgezogen. (Die Nadeln können selbstverständlich bei allen Einsätzen ausgewechselt werden).

Wenn bei der Zusammenstellung von Reißzeugen mehr die Zweckmäßigkeit des Inhaltes als der Kostenpunkt in Betracht kommt, so empfiehlt es sich von den Einsatzzirkeln **No. 3** und **6** je zwei Stück zu nehmen, den einen für Reißfeder, den andern für Blei, wodurch das umständliche Auswechseln der Einsätze in Wegfall kommt und ein schnelleres Arbeiten ermöglicht ist. Überhaupt ist es vorzuziehen, die Instrumente so auszuwählen, daß jedes derselben womöglich nur einem einzigen Zweck dient. Auf Wunsch werden die Einsatzzirkel mit Präzisionseinsatzfedern nach der Konstruktion wie **No. 30b** versehen.

Die **Handzirkel No. 7, 7a, 8, 8a, 9, 11** und **11a** dienen zum Abgreifen, der **Haarzirkel No. 10** zum Abgreifen sowie zum Einteilen. Zu diesem Zwecke ist die eine Spitze desselben durch eine Mikrometerschraube beweglich eingerichtet. **No. 8a** hat Spitzen, welche durch Schrauben festgehalten werden und bequem ausgewechselt werden können.

No. 11 und **11a, Taschenzirkel,** sind Abgreifzirkel wie **No. 8** und **7,** jedoch mit Schutzhülse aus Metall versehen und daher zum Tragen in der Tasche geeignet.

No. 12, Tascheneinsatzzirkel, vereinigt in sich Handzirkel, Einsatzzirkel und Nullenzirkel. Wenn man die beiden Spitzen herausklappt, so dient der Zirkel zum Abgreifen. Steckt man einen der beiden Einsätze mit demjenigen Ende, an welchem die Spitze sich befindet, in das Zirkelschenkelrohr, so dient der Zirkel zum Kreisziehen mit Tusche, beziehungsweise mit Blei. Zieht man die beiden Einsätze ganz heraus, so kann jeder derselben für sich noch als Nullenzirkel zum Zeichnen ganz kleiner Kreise mit Blei, bezw. Reißfeder gebraucht werden.

No. 13 und **13a** sind **Federzirkel aus Stahl** mit Mikrometerschraube und hauptsächlich zum Einteilen bestimmt.

No. 14 bis **18** sind **Nullenzirkel** und zum Zeichnen kleiner Kreise bestimmt. Bezüglich der Zweckmäßigkeit der Feder-Nullenzirkel aus Stahl, **No. 14, 14a, 15** und **15a** gegenüber jenen mit Selbstfallmechanismus **No. 16, 17, 18, 16a** und **17a** sei hier erwähnt, daß sich mit den letzteren nach einiger Übung vielleicht etwas schneller arbeiten läßt, während der Vorzug der ersteren hauptsächlich in der größeren Einfachheit ihrer Konstruktion, sowie darin liegt, daß man für Tusche und Blei je ein eigenes Instrument besitzt, die zusammen nicht mehr kosten als der analoge Zirkel **No. 17.**

Der Nullenzirkel **No. 18** hat außer Bleistift- und Reißfeder- noch einen Spitzen-Einsatz, damit er auch als Teilzirkel verwendet werden kann; jedoch ist der Federzirkel **No. 13** für letzteren Zweck vorzuziehen.

No. 16a und **17a** sind **Nullenzirkel** mit Fallvorrichtung, bei welchen die Reißfeder, bezw. der Bleieinsatz um die auf der Zeichenfläche feststehende Nadelspitze herumgedreht wird.

No. 19, 20, 21 und **22, Reduktions- oder Proportionalzirkel.** Diese dienen zum Einteilen von geraden Linien und von Kreisen in eine beliebige Anzahl gleicher Teile, zu welchem Zweck der Zirkel an beiden Enden je 2 Spitzen, sowie eine zwischen denselben verschiebbare Achse und zwei Einteilungen hat. Der Gebrauch des Instrumentes ist folgender: Soll beispielsweise eine gerade Linie in fünf gleiche Teile geteilt werden, so lockert man zunächst die große Schraubenmutter der Achse ein wenig, schiebt das Schieberstück und damit die Achse soweit auf oder ab bis der Indexstrich, welcher sich auf dem Schieberstück befindet, mit dem Teilstrich 5 der Linienskala übereinstimmt. Nimmt man nun, nachdem zuvor die Schraubenmutter wieder angezogen worden ist, mit den unteren (langen) Spitzen die ganze Länge der einzuteilenden Linie in den Zirkel, so umspannen die oberen (kurzen) Spitzen den fünften Teil der Linie.

Die mit „Kreise“ bezeichnete Skala des Zirkels dient zur Einteilung von Kreisen. Nimmt man mit den langen Spitzen den Durchmesser des zu teilenden Kreises in den Zirkel, so geben die kurzen Spitzen den entsprechenden Teil des Kreises, respektive die Sehne des betreffenden Bogenstückes oder mit anderen Worten die Seite des in den Kreis einzuschreibenden regulären *n* Eckes an.

Mit dem Reduktions-Zirkel **No. 19** können gerade Linien in 2 bis 10 Teile und Kreise in 6 bis 20 Teile geteilt werden.

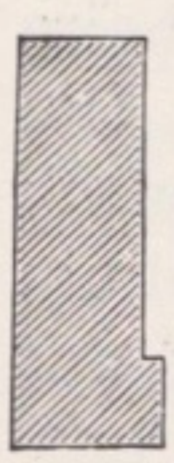
Der Zirkel **No. 20** ist länger und enthält auch noch die Maße 5/8, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 7/8 und 11/12 der Linieneinteilung, sowie 1/3, 1/4 und 1/5 der Kreisteilung.

Die **Mikrometerschraube** der Zirkel **No. 21** und **22** ermöglicht das Einstellen der Indexmarke auf den Teilstrich, sowie auch des Zirkels auf das abzugreifende Maß genauer als dies mit der freien Hand erreichbar ist. Zu ersterem Zwecke setzt man die Mikrometerschraube in die im Zirkel und Schieber hiefür vorgesehenen Bohrlöcher, wie die Zeichnung **No. 21** dies darstellt. Für die genaue Einstellung der Zirkelöffnung dagegen setzt man die Mikrometerschraube bei geöffnetem Zirkel in die beiden Zirkelschenkel ein.

Die Spitzen der Reduktions-Zirkel sind eingeschraubt, so daß sie bei Beschädigung ersetzt oder auf die richtige Länge nachgestellt werden können.

Der Zirkel **No. 23** wird in dreierlei Arten ausgeführt, nämlich: als **Halbier-,** als **Dritteil-** und als **Goldene Schnittzirkel.** Im letzten Falle umspannen also die kurzen Spitzen 89 Einheiten einer Länge, während die langen 144 hiervon umspannen.

No. 24 bis **27, Stangenzirkel,** sind zum Abgreifen größerer Längen sowie zum Zeichnen großer Kreise bestimmt. Die Neusilber-Röhren von **No. 24, 25** und **26** sind von solchem Querschnitt, daß ein Durchbiegen derselben bei den angegebenen Längen nicht eintritt.



Die Holzschiene für **No. 27,** zu welcher sich Birnbaumholz am besten eignet, wird am zweckmäßigsten von nebenstehendem Querschnitt angefertigt. Die Beschläge können alsdann nicht von der Schiene herabfallen, wenn auch die Klemmschrauben gelöst sind. Für sehr große Kreise kann man die Schiene durch flaches Aufsetzen einer 2ten Schiene verstärken, so daß der ganze Stab ⊤ Form annimmt. Die geringe Neigung, welche die Reißfeder oder der Nadeleinsatz beim Einstellen der Mikrometerschraube der Zirkel **No. 26** und **27** annimmt, hat keinerlei Nachteile im Gefolge.

Bei Anwendung des **Rollenständers No. 26c** erhalten die Stangenzirkel eine Lage, in welcher die Einsätze stets senkrecht zu der Zeichenebene stehen.

No. 24a bis **26a** haben anstatt Röhren prismatische, durchaus in mm geteilte Stäbe; die Mikrometerhülse ist mit Nonius zum Ablesen von 1/10 mm versehen.

No. 28 bis **35** sind **Handreißfedern,** welche zum Zweck der bequemeren Reinigung mit Scharnier zum Öffnen der Zungen versehen sind.

No. 28a, 28b, 28c sind aus einem Stück Stahl ohne Scharnier gearbeitet, jedoch mit Springdeckel versehen.

No. 30b, 32b, 34b sind **Handreißfedern mit Präzisions-Stellschraube und + Scharnier zum Öffnen ohne Änderung der Strichstärke.** Die Stellschraube ist mit einer Kreisteilung versehen. Ihre Stellung wird an einem an der oberen Federzunge angebrachten Indexstift abgelesen.

Auf Wunsch wird diese Reißfeder mit + Scharnier und Präzisionsstellschraube auch als Einsatzfeder zu den Einsatzzirkeln **No. 2** bis **6** in Neusilber ausgeführt, deren Preise sich dadurch um M. 0.50 erhöhen.

No. 36 ist eine **Handreißfeder** ohne Scharnier, aus einem einzigen Stück ausgearbeitet, zum Anschrauben an den Griff **No. 37.**

No. 37 ist ein **Griff** für die Reißfeder **No. 36.** Derselbe ist mit einer Nadel versehen und findet ohne die Feder auch als Punktiernadel zum Durchpausen Anwendung.

No. 38, Doppelreißfeder, findet unter anderm Verwendung zum Einzeichnen der Wege in topographische Karten und in Pläne.

No. 39, Punktierinstrument dient zum Zeichnen punktierter Linien. Die 3 Rädchen geben nebenstehende Signaturen. Die Tusche, welche nicht zu dünnflüssig sein soll, wird wie bei einer Reißfeder eingefüllt, so daß sie die Peripherie des Rädchens bei dessen Drehung benetzt.

No. 39a, Punktierinstrument ist als Zirkeleinsatz mit Gelenk ausgeführt, so daß mit demselben auch punktierte Kreislinien hergestellt werden können. Zum Handgebrauch ist demselben ein Griff beigegeben.

No. 39b und **39c.** Mit diesem Punktierapparat können unterbrochene Linien sowohl von gerader als auch von Kreisform in beliebiger Stärke gezeichnet werden.

Derselbe besteht, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, aus einem mit Griff versehenen Metallgehäuse, an welchem die folgenden Teile angeordnet sind:

1. **Im Gehäuse selbst** das gezahnte Gleitrad, welches sich beim Gebrauch des Instrumentes auf der Papierfläche fortbewegt. 2. Die Gleitrolle, welche neben dem Gleitrad angebracht ist und den Zweck hat, den Apparat stets in senkrechter Stellung zur Papierebene zu halten. 3. **Auf dem Gehäuse** das durch eine Schraube an dem Ansatz der Drehachse des Gleitrades festgehaltene, den jeweiligen Zeichenlinien entsprechend gezahnte Punktierrad, welches nach Lösung der Schraube auswechselbar ist. 4. Die an einem mit Nase versehenen Hebelarm angebrachte Reißfeder, welche durch die Zähne des Punktierrades bei dessen Drehbewegung in entsprechenden Interwallen von der Papierfläche gehoben, bezw. auf dieselbe gesenkt wird. 5. Der zum Zeichnen von Kreislinien erforderliche, mit Nadeleinsatz und Mikrometerschraube versehene Stab.

Beim Ziehen von geraden Linien wird der Apparat entweder freihändig oder an einem Lineal von beliebiger Stärke entlang geführt. Zum Zeichnen von Kreisen wird der Apparat an den Stab gesteckt und mittels des Griffes daran befestigt. Der Apparat kann auch für jeden beliebigen Stangenzirkel passend eingerichtet werden, wenn an Stelle des Griffes ein der Stangenzirkelhülse entsprechender Einsatzzapfen angebracht wird.

No. 40a, Kurvenreißfeder. Die Spitzen derselben sind exzentrisch zu einer im Griff drehbaren Achse angeordnet, so daß sich dieselben selbsttätig in die Richtung der zu zeichnenden Kurve einstellen. Beim Gebrauch ist der Federgriff senkrecht zur Papierebene zu halten.

No. 40aa dient zum Zeichnen von Doppelkurvenlinien.

No. 40b ist eine **Reißfeder mit breiten Zungen,** so daß sie viel Tusche faßt und daher zum Zeichnen breiter und langer Linien in einem Zug ohne Nachfüllung geeignet ist. Noch mehr wird dieser Zweck erreicht durch die **Dreizungenfeder No. 40c oder die Vierzungenfeder No. 40d.**

No. 40e. Die **Füllreißfeder** dient zum Ziehen sehr langer oder vieler Linien mit einer einzigen Tuschfüllung.

Dieselbe besteht aus 2 Teilen, der eigentlichen Reißfeder und dem an dieselbe angesteckten Griffe, welcher zugleich den Tuschbehälter bildet. Der Griff ist ein Metallrohr, in welchem sich ein Kolben durch eine Schraube mit langer Spindel vor- und rückwärts schieben läßt. Bei der Rückwärtsbewegung des Kolbens wird die Tusche durch ein am andern Ende des Griffes angeschraubtes Haarröhrchen in den Griff eingesogen, während bei der Vorwärtsbewegung desselben die Tusche aus dem Behälter durch das Haarröhrchen in die Reißfederspalte eingedrückt und die Feder gebrauchsfertig wird. Nach dem Gebrauche wird die in der Feder etwa unverbrauchte Tusche durch Rückwärtsdrehen des Kolbens in den Behälter zurückgesogen und die Feder wie eine gewöhnliche Reißfeder gereinigt.

No. 40 bis 43, Transporteure, sind zum Auftragen von Winkeln bestimmt.

No. 42 und 43 haben Alhidade und Nonius, an welchem Winkel bis zu 3 Minuten Genauigkeit direkt abgelesen werden können. Das Zentrum ist durch einen kleinen in eine Glas- oder Celluloidplatte eingeschliffenen Kreis gebildet. Soll ein Winkel aufgetragen werden, so stellt man zuerst die Alhidade mit dem Nonius auf diesen Winkel ein, legt hierauf das Instrument vorsichtig auf die Zeichenfläche auf, so daß das Zentrum des Winkels genau in der Mitte des kleinen Zentrierkreises des Instrumentes sichtbar ist und die beiden Indexstriche bei 0 und 180 die über das Winkelzentrum hinaus verlängerte Linie des einen Winkelschenkels decken. Ein leichter Fingerdruck auf den am Ende der Alhidade angebrachten Knopf hinterläßt alsdann im Papier einen sichtbaren Nadelstich, nach welchem der zweite Winkelschenkel zu ziehen ist. Eine im Innern des Knopfes angebrachte Spiralfeder drückt die Nadel selbsttätig wieder zurück.

No. 44, Radien- und Tangentenlineal ist ein Lineal, mit welchem sowohl radiale als auch tangentiale Linien gezogen werden können. Bringt man den durch Friktion an jeder Stelle feststehenden Arm in eine solche Lage, daß die am Ende desselben angebrachte Nadelspitze mit der Linealkante zusammenfällt und setzt alsdann die Nadel in das Zentrum eines Kreises ein, so sind alle an der Linealkante gezogenen Linien radial. In jeder anderen Lage der Armes bilden diese Linien Tangenten an einen bestimmten Kreis, dessen Radius durch die

Größe der Neigung des Armes gegen die Linealkante bestimmt ist, wie beispielsweise die geneigten Schaufeln eines Wasserrades.

Der Gebrauch der Instrumente **No. 45 bis 51** bedarf wohl keiner besonderen Erläuterung.

No. 52 und 52a Zentrumscheibchen, sind dazu bestimmt, zu verhindern, daß die Nadelspitze des Zirkels ein zu großes Loch im Papier ausarbeitet, wenn viele Kreise aus ein und demselben Zentrum zu ziehen sind. Bei **No. 52a** wird die Zirkelspitze auf die Hornplatte aufgesetzt, bei **No. 52** in das Metallzentrum. Es empfiehlt sich im letzteren Falle die **konische** Spitze der Nadel **No. 53** anzuwenden, weil diese dauerhafter ist als die Spitze mit Ansatz.

No. 53 und 53a, Nadeln für die Zirkeleinsätze. Man verwendet zum Kreisziehen stets die Spitze mit Ansatz. Die konische Spitze ist dagegen zum Abgreifen geeignet.

No. 54, Zirkelschlüssel dient zum Anziehen der Vasenkopfschrauben, durch welche der Gang der Zirkel leicht oder streng gestellt wird. Die Druckschrauben der Bleieinsätze dürfen nicht mit diesem Schlüssel angezogen werden, weil man zu viel Gewalt mit demselben auszuüben vermag und daher Gefahr besteht, daß durch zu starkes Anziehen der Bleistift zermalmt wird. Es genügt diese Schraube mit den Fingern anzuziehen, zu welchem Zweck der Kopf derselben gerändert ist.

No. 55. Bleistiftbüchse, enthält hartes Zirkelblei.

No. 56 ist eine **Ersatz-Zirkelspitze.** Dieselbe kann erst nachdem sie in den Zirkel eingeschraubt ist, auf die entsprechende Länge und Schärfe zugeschliffen werden, was am besten auf einem Arkansasölstein geschieht.

No. 58 ist ein **Kopiernadelhalter** mit eingeschraubter Zirkelspitze **No. 56** zum Durchpausen.

No. 59. Punktiernadelhalter dient dem gleichen Zwecke wie **No. 58,** ist jedoch zur Aufnahme von Nähnadeln eingerichtet.

No. 60 und 60a. Kilometerzirkel nach **Heller,** dient zum Abgreifen von Kilometerlängen auf Generalstabskarten, sowie auf anderen Karten und Plänen verschiedener Maßstäbe.

No. 60 ist für die vier, durch einen Ring einstellbaren Maßverhältnisse 1 : 75000 (Generalstabskarten von Österreich), 1 : 80000 (Frankreich und Dänemark), 1 : 100000 (Deutschland, Schweden, Norwegen, Italien, Schweiz) und 1 : 126000 (Rußland), **No. 60a** nur für den Maßstab 1 : 100000 eingerichtet. **Für die angeführten Maßstäbe gibt die Spitzenweite des Zirkels genau einen Kilometer an.**

Für jeden beliebigen anderen Maßstab gibt die Spitzenweite 1 : 100000 ebenso viele Kilometer an, als die Zahl 100000 in dem betreffenden Maßstab enthalten ist.

No. 60b und 60c. Kartenzirkel für 2 Maßverhältnisse, dienen dem gleichen Zweck wie No. 60 und 60a.

No. 61. Millimeterstecher, ist zum Abstechen von Millimetern und von Centimetern eingerichtet.

No. 62. Mauermaß. Dieses Instrument ist dazu bestimmt, bei Bauzeichnungen die Steinschichten des Mauerwerks, sowie die Tür- und Fensteröffnungen abzustechen.

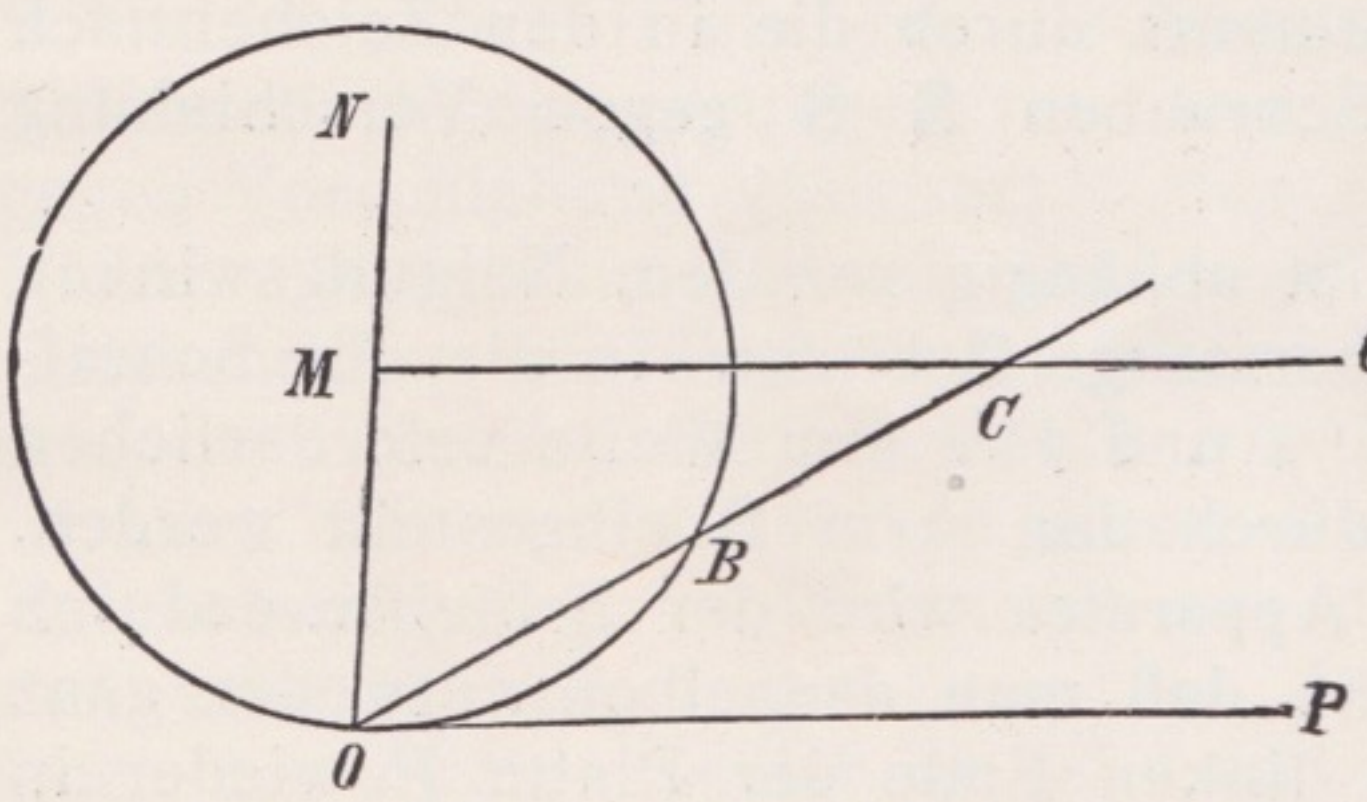
No. 63. Kurvenmesser, ist ein Instrument zur genauen Ermittelung der Längen von unregelmäßig gekrümmten Linien, Wegen, Eisenbahnen, Flüssen etc. auf Plänen oder Karten. Dasselbe besteht aus einem kleinen Rädchen, welches man der zu messenden Kurvenlinie entlang führt (abrollt). An dem damit verbundenen Zählwerk liest man die durchlaufende Weglänge in mm ab.

No. 64 ist ein **Handzirkel,** dessen **Schenkel mit Scharnieren** versehen sind, wodurch sie stets senkrecht zur Zeichenebene gestellt werden können.

No. 65 ist ein **Einsatzzirkel** wie **No. 3,** jedoch ist der Nadeleinsatz für Haarfederbewegung mit **Mikrometerschraube** eingerichtet.

No. 66 ist ein **Einsatzzirkel mit Winkeldrittler.** Dieser dient zum Einteilen eines Winkels in 3 gleiche Teile. Der zum Winkelteilen dienende Einsatz wird an Stelle des Bleieinsatzes in den Zirkel gesteckt; er besitzt einen um die Achse drehbaren Arm mit 2 Gabelspitzen **B C,** welche beim Aufsetzen des Zirkels auf das Papier mit der Nadelspitze des anderen Zirkelschenkels bei jeder Zirkelöffnung in eine gerade Linie gebracht werden können.

Die Anwendung ist folgende: Um einen Winkel **N O P** zu dritteln, trägt man auf dem Schenkel **O N** die Entfernung der beiden Gabelspitzen **B C** des Instrumentes gleich **O M** auf, zeichnet mit dieser Entfernung in **M** einen Kreis, beziehungsweise Bogen und zieht **M Q** parallel **O P.** Hierauf setzt man die Zirkelspitze des Nadeleinsatzes in **O** ein und öffnet den Zirkel so weit, bis die eine Gabelspitze den Kreis bei **B,** die andere die Linie **M Q** bei **C** berührt. **C O P** ist alsdann das gesuchte Drittel des Winkels **N O P.**



No. 67. Reduktionszirkel mit Zahnstange, in welche ein Trieb eingreift, bei dessen Drehung der Schieber samt der Achse hin und her bewegt wird. Ehe an der Triebschraube gedreht wird, ist stets der Schieber zu lockern. Es geschieht dies dadurch, daß man die Achsenschraube etwas zurückdreht und den Zirkel ein paarmal öffnet und schließt. Wird diese Vorsicht versäumt, so ist Gefahr vorhanden, daß eine Zahnbeschädigung eintritt. Über den Gebrauch des Reduktionszirkels ist das Nähere bei **No. 19** bis **22** angegeben.

No. 68. Dreispitzzirkel dient hauptsächlich zum Übertragen von Dreiecken.

No. 69. Haarzirkel mit Stellbogen, durch welchen eine bestimmte Zirkelöffnung fest eingestellt werden kann.

No. 69a. Planimeterzirkel dient zur Ermittelung des Flächeninhalts unregelmäßiger Figuren. Die zu messende Figur zerlegt man durch Ziehen von vertikalen Geraden mit gleichen Abständen in eine beliebige Anzahl Trapeze von gleicher Höhe. Die Maße der Mittellinie dieser Trapeze werden durch Abgreifen mit dem Zirkel graphisch ermittelt und addiert. Das Produkt aus der Summe dieser Mittellinien

und der Gesamthöhe der Trapeze ergibt den Flächeninhalt der Figur. Um die Summierung der Mittellinien auszuführen, wird die Spannweite des Zirkels auf ein bestimmtes Maß (z. B. 10 cm) eingestellt. Die Mittellinien werden einzeln in den Zirkel genommen bis zur begrenzten Spannweite von 10 cm. Dieses Verfahren wird so oft wiederholt, bis sämtliche Mittellinien abgegriffen sind. Ein etwa verbleibender Rest von weniger als 10 cm wird auf einem Maßstab abgelesen und zu der n mal erreichten Spannweite addiert. Um das Zerlegen der Figuren in Trapeze zu sparen, kann man sich auch der sogenannten Planimeterharfe bedienen, d. i. eine Schablone mit einem System paralleler Linien von gleichen Abständen auf durchsichtigem Pauspapier; dasselbe wird auf die zu messende Figur aufgelegt, so daß diese selbst aus Trapezen gebildet erscheint. Das Messen der Mittellinien geschieht in der oben beschriebenen Weise.

No. 70. Schraffierapparat neuer Konstruktion zum Zeichnen paralleler Linien in gleichen und bestimmten Abständen, z. B. Querschnittschraffierungen, Maßstäben, Schraubengewinden etc.

In einer, in die Neusilberplatte **P P** eingefrästen Nut ist der gezahnte Schieber **Z** durch einen Druck auf den Hebel **H** um je eine Zahnweite nach rechts verschiebbar. Hierdurch wird das mit dem Schieber verbundene und um die Achse **A** drehbare Lineal **L** nach rechts bewegt, während der übrige Teil des Instruments durch die in den Zeichentisch eindringenden Nadelspitzen der Schrauben **S S** gegen Verschiebung gesichert ist.

Die Weite der Schraffierung ist abhängig von dem Neigungswinkel, welchen das Lineal mit der Schieberstange **Z** bildet. In die, für Schraffierungen von $1/4$, $1/3$, $1/2$, $3/4$, 1, $1\,1/4$ und $1\,1/2$ mm Weite erforderlichen Neigungswinkel kann das Lineal durch den Arm **B** eingestellt werden. Nach geschehenem Gebrauch des Apparates wird der Schieber dadurch wieder in die Anfangslage gebracht, daß man denselben entweder ganz aus der Nut herauszieht und am linken Ende der Platte **P** wieder in dieselbe hineinschiebt, oder es wird durch einen Druck auf die Schraube **V** der Eingriff der Sperrklinke in die Verzahnung des Schiebers aufgehoben, worauf dieser zurückgeschoben werden kann.

Dieser Apparat gibt genauere Resultate als alle bisher für diesen Zweck gebräuchlichen Instrumente. Seine Handhabung ist äußerst einfach und bequem und erfordert keine besondere Geschicklichkeit oder Übung.

No. 71. Parallel-Roll-Lineal zum Zeichnen paralleler Linien. Dieses Instrument besteht aus einem Lineal und zwei damit verbundenen Rollen (Walzen) von genau gleicher Größe, durch welche die Parallelführung auf der Zeichenfläche erfolgt.

No. 72. Rechenschieber. Mit diesem Instrument sind alle Rechnungen ausführbar, welche sich aus Multiplikation, Division, Potenzierung und trigonometrische Operationen zusammensetzen. Eine ausführliche Gebrauchsanleitung wird jedem Instrument beigegeben.

No. 73. Ellipsograph. ($1/4$ wirklicher Größe). Dieses Instrument hat einen doppelten Zweck: Dasselbe dient einerseits zum Zeichnen von Ellipsen in den Größen von 10 bis 560 mm Längendurchmesser; anderseits kann der obere abnehmbare Teil des Instruments für sich

auch als Meß- und Stangenzirkel verwendet werden. Die über die ganze Länge der Stange sich erstreckende Millimeterteilung ermöglicht hierbei ein Einstellen auf ein bestimmtes Maß.

Der Apparat besteht aus zwei, der bequemen Unterbringung im Etui wegen, auseinanderschraubbaren Führungsschienen **a** und **b**, welche zusammen ein T bilden und je eine Längsnut haben, in welcher zwei Schieber mit den Achsen **i i'** leicht und sicher hin- und hergleiten. Diese Achsen bilden zugleich die Drehachsen der in dieselben eingesteckten Klemmen **k k'**, durch welche die mit Millimetereinteilung versehene Stange **l l** hindurch geht, welche am vorderen Ende den Zeichenstift (Bleistift- oder Reißfedereinsatz) **z** trägt. Dieser ruht durch Federdruck auf der Zeichenfläche auf, kann aber durch eine kleine Drehung des Schraubenkopfes **m** in die Höhe gehoben werden, sodaß er außer Berührung mit der Zeichenfläche kommt.

Der Gebrauch des Instrumentes ist folgender: Nachdem zunächst die beiden Schienen **a** und **b** durch die zu diesem Zweck vorhandene Schraube fest miteinander verbunden worden sind, setzt man die nahe der Vorderkante der Schiene **b** angebrachte Nadelspitze **n** in den Schnittpunkt der beiden Achsen der zu zeichnenden Ellipse ein, dreht das Instrument um diese Nadel so lange, bis der auf dem Fuß **p** angebrachte Indexstrich mit der kleinen Ellipsenachse zur Deckung kommt und schraubt alsdann die Schraube **s** soweit ein, bis die Nadelspitze, in welche sie endigt, in den Zeichentisch eingedrungen ist. Das Instrument ist jetzt orientiert und gegen Verschiebung gesichert. Man stellt nunmehr den Indexstrich der Klemme **k** an dem Maßstab der Stange **l l** auf die halbe Länge der kleinen Ellipsenachse und die Klemme **k'** auf die der halben großen Ellipsenachse ein, — diese letztere ist jedoch um 20 mm länger anzunehmen, als sie wirklich ist, weil die Achse dieser Klemme um diesen Betrag näher am Zeichenstift liegt — und setzt nun den oberen Teil des Apparates auf den unteren auf, indem man den Achsenzapfen der Klemme **k** in das Loch des unteren Schiebers bei **i** und gleichzeitig den Zapfen des oberen Schiebers in das Loch der Klemme **k'** bei **i'** hineinsteckt. Zuletzt läßt man noch den Zeichenstift durch entsprechende Drehung der Schraubenmutter **m** herab, so daß er in Berührung mit der Zeichenfläche kommt, worauf die eine Hälfte der Ellipse gezeichnet werden kann. Um die andere Hälfte zu zeichnen, braucht man das Instrument nicht abzuheben und umzulegen, sondern man bringt den Zeichenstift zunächst wieder in die Höhe, dreht die Schraube **s** so weit zurück, bis die Nadelspitze derselben aus dem Papier herausgetreten ist, und dreht nun das Instrument um die Nadelspitze **n** eine halbe Umdrehung im Kreis herum, bis der Index des Fußes **p** den anderen Arm der kleinen Ellipsenachse deckt. Dreht man die Schraube **s** nun wieder hinein, so ist das Instrument zum Zeichnen der anderen Ellipsenhälfte vorbereitet.

Mit diesem Instrument erhält man auch ohne besondere Geschicklichkeit genaue und sehr schön gezeichnete Ellipsen. Die Anschlußstellen der beiden getrennt gezeichneten Ellipsenhälften decken sich vollkommen genau. Außerdem gewährt das Instrument einen so großen Spielraum in der Größe und Exzentrizität der Ellipsen, welche damit gezeichnet werden können, wie kein anderes Instrument dieser Art. Da die Achsen

i i' übereinander gelagert sind, so können die Klemmen **k k'** so nahe zusammengeschoben werden, daß diese Achsen in eine einzige zusammenfallen. Man kann daher nicht nur Ellipsen, welche sich der Kreisform nähern, sondern sogar vollkommene Kreise mit dem Instrument zeichnen, ebenso aber auch Ellipsen von beliebig langgestreckter Form. Die dem Instrumente beigefügte Reißfeder von gekrümmter Form wird angewendet, wenn Ellipsen mit weniger als 22 mm Durchmesser gezeichnet werden sollen.

Figur 73 (wirkliche Größe) zeigt den Ellipsographen ohne die Führungsschienen **a** und **b**, in welcher Adjustierung derselbe **als Meß- und Stangenzirkel** gebraucht werden kann. Der Spitzen-, beziehungsweise Nadeleinsatz wird in die Klemme **k'** eingesetzt, die andere Klemme kommt hierbei nicht in Verwendung.

No. 74. Ellipsograph. Mit diesem Instrument können sowohl Kreise als auch alle Ellipsen von 0 bis 110 mm kleiner Halbachse und von 0 bis 35 mm Exzentrizität, sowohl auf Papier mit Blei oder Tusche als auch auf Metall oder Stein etc. mit der Reißnadel gezeichnet werden und zwar **in einem Zug ohne abzusetzen.**

Beschreibung des Instruments. Das auf dem Prinzip des sogenannten **Bion**'schen Kreuzzirkels beruhende Instrument ruht auf den drei Füßen **a, b** und **c** und besteht im wesentlichen aus den übereinandergelagerten, mit kreuzförmig zu einander stehenden Führungsschlitzen versehenen Metallplatten **p** und **p'**, in welchen die Schieber der Achsen **i** und **i'** bei der Drehung des Armes **e** sichergeführt hin- und hergleiten und dem Zeichenstift **z**, welcher am Ende der mit Millimeterteilung versehenen Zahnstange **l l** befestigt ist, eine zwangläufige Bewegung geben.

Durch einen an die Mutter der Schraubenspindel **v** anzusteckenden Schlüssel **d** lassen sich die Schieber mit den Achsen **i** und **i'** gegeneinander verschrauben und kann dadurch die an der Millimeterteilung der Schiene **t** ablesbare **Exzentrizität der Ellipse** eingestellt werden.

In die Zahnstange **l l** greift ein Trieb ein, welches durch den Spindelkopf **s** bewegt wird und zur genauen und bequemen Einstellung des Zeichenstiftes auf **die Länge der kleinen Halbachse der Ellipse dient.** Der Lagerträger der Zahnstange **l l** ist so weit seitlich von dem Schieber der Achse und unterhalb derselben angeordnet, daß der Zeichenstift **z** so nahe an die Klemme herangerückt werden kann, bis derselbe in der Verlängerung der Schieberachse **i'** liegt.

Bei dieser Stellung des Zeichenstiftes ist die Länge der kleinen Halbachse gleich Null, und wenn gleichzeitig die Exzentrizität auf Null eingestellt ist d. i. wenn die Achsen **i i'** und der Zeichenstift **z** übereinanderliegen und in eine Gerade fallen, welche durch den Schnittpunkt der Ellipsenachsen hindurchgeht, **so zeichnet das Instrument Punkte;** ist jedoch die Exzentrizität eine andere als Null, **so zeichnet das Instrument gerade Linien.** Wenn endlich die Exzentrizität auf Null und die kleine Halbachse auf eine beliebige andere Länge eingestellt ist, **so zeichnet das Instrument Kreise.**

Gebrauch des Instruments. Um das Instrument auf der Zeichenfläche zu orientieren, wird zunächst die Teilung der Stange **l l** auf Null eingestellt und der Arm **e** genau in die Längsrichtung des Führungsschlitzes der Platte **p** gebracht, zu welchem Zweck der Anschlaghebel **h**, an welchen

sich dann der Arm **e** anlegt, etwas in die Höhe geklappt wird. Alsdann sucht man den Zeichenstift **z** (oder wenn es sich um die größte erreichbare Genauigkeit handelt, eine an dessen Stelle eingesetzte Zentriernadel) mit dem Schnittpunkt der beiden Ellipsenachsen zur Deckung zu bringen, während gleichzeitig die Nadelspitze des Fußes **a** auf der großen Ellipsenachse in den Zeichentisch eingedrückt wird. Zur weiteren Sicherung des Instruments gegen Verschiebung werden noch die Schrauben der Füße **b** und **c** so weit eingeschraubt, bis die Nadelspitzen, in welche sie endigen, in den Zeichentisch eingedrungen sind. Für den Gebrauch des Instruments auf Metall oder Stein etc. sind andere Einrichtungen gegen Verschiebung vorgesehen. Hierauf wird **an der Teilung l l die Länge der kleinen Halbachse und an der Teilung t die Exzentrizität** $\varepsilon = \alpha - \beta$ gleich der Differenz der beiden Halbachsen der Ellipse mittelst der vorhandenen Nonien eingestellt. Die Ellipse wird nun dadurch gezeichnet, daß man mit dem Arm **e** eine volle Umdrehung macht, nachdem zuvor der bis dahin arretiert gewesene Zeichenstift **z** durch entsprechende Drehung der Handmutter **m** auf die Zeichenfläche herabgelassen worden ist.

VII.

Über die Konservierung der Instrumente.

Als ein sehr wirksames Mittel, die Instrumente gegen Oxydation zu schützen, hat sich **Vaseline** erwiesen. Dasselbe füllt die feinen Poren der Metallteile aus, verhindert daher das Eindringen von Feuchtigkeit und kann, da es in reinem Zustande selbst keinen Sauerstoff enthält, das Metall nicht angreifen. Man trägt das Vaselin auf ein Stück Leinen auf und reibt damit die Instrumente ein. Wiederholt man diese Behandlung von Zeit zu Zeit, so erhält man die Instrumente viele Jahre hindurch blank. Auf die Instrumente in den Etuis einen Lederfleck zu legen, wie es bisweilen geschieht, ist nicht zu empfehlen, da dieser mitunter Säure enthält, wodurch die Oxydation befördert statt vermieden wird. Ebenso wird vor säurehaltigem Vaselin gewarnt. (Siehe Instrumententafel Nr. 75).

Daß die Reißfedern nach jedesmaligem Gebrauch von der anhaftenden Tusche zu reinigen und gut zu trocknen sind, bedarf wohl kaum der besonderen Erwähnung.

Die Gewinde der Schrauben, die Reißfederscharniere, die Gelenke der Einsätze, sowie die Spitzen der Zirkelkopfschrauben sollten von Zeit zu Zeit geölt werden, wozu sich jedes gute Schmieröl z. B. Nähmaschinenöl eignet. Um die Zirkelschrauben zu schmieren, bringt man das Öl in die Zwischenräume zwischen Zirkel und Vasenkopf und bewegt letzteren, damit das Öl schneller eindringt, einigemal hin und her.

Die ebenen Gleitflächen der Zirkelscharniere sind nicht mit Öl, sondern mit Rindstalg zu schmieren.

Nesselwang und München.

Clemens Riefler.

VIII.

Preisverzeichnis zur Instrumententafel.

№	Benennung der Instrumente	von Messing		von Neusilber	
		M.	₰	M.	₰
1	***Einsatzzirkel,** 140 mm lang, mit Nadel-, Blei-, Reissfedereinsatz (oh. Scharnier) u. einem auswechselb. Spitzeneinsatz	6	—	8	—
1a	***Einsatzzirkel** desgleichen mit Verlängerungsstange . . .	7	—	9	20
2	***Einsatzzirkel,** 140 mm lang, beide Spitzen auswechselbar, m. Nadeleins., Bleieins., Reissfeder u. Verlängerungsstange	10	—	12	—
3	***Einsatzzirkel,** 140 mm lang, ohne Spitzen, mit Nadeleinsatz, Bleieinsatz, Reissfeder u. Verlängerungsstange .	8	50	10	50
3a	***Einsatzzirkel,** wie No. 3, 125 mm lang	8	—	10	—
4	***Einsatzzirkel,** 85 mm lg., beide Spitzen auswechselbar, m. Nadeleins., Bleieins., Reissfeder u. Verlängerungsstange	8	80	10	—
5	***Einsatzzirkel,** 85 mm lang, beide Spitzen auswechselbar, mit Nadeleinsatz, Bleieinsatz und Reissfeder	8	—	9	—
6	***Einsatzzirkel,** 85 mm lang, ohne Spitzen, mit Nadeleinsatz, Bleieinsatz und Reissfeder	7	—	8	—
7	**Handzirkel,** 85 mm lang	2	50	3	—
7a	„ 105 mm lang	2	75	3	25
8	„ 125 mm lang	3	—	3	50
8a	„ 125 mm lang, mit auswechselbaren Spitzen . 1 Reservespitze zu 8a 20 Pfg.	3	—	3	50
9	**Handzirkel,** 145 mm lang	3	50	4	—
10	**Haarzirkel,** 125 mm lang	4	50	5	—
11	**Taschenhandzirkel,** 125 mm lang mit abziehbarer Hülse	4	—	4	50
11a	Desgleichen 85 mm lang (wie No. 7)	3	50	4	—
12	**Faltzirkel** (Tascheneinsatzzirkel), die Einsätze einzeln auch als Nullenzirkel verwendbar, in Etui	—	—	15	—
13	**Federzirkel aus Stahl** (Teilzirkel) mit 2 Spitzen . .	3	—	3	20
14	**Federzirkel aus Stahl** mit Nadeleinsatz und Reissfeder .	3	—	3	20
15	**Federzirkel aus Stahl** mit Nadeleinsatz und Bleirohr . .	3	—	3	20
13a	**Federzirkel aus Stahl** (Teilzirkel) mit 2 Spitzen, die Mikrometerschraube zwischen den Schenkeln	—	—	4	—
13b	**Federzirkel aus Stahl** mit auswechselbaren Spitzen . .	—	—	4	—
14a	**Federzirkel** die Mikrometerschraube zwischen den Schenkeln, mit Nadeleinsatz und Reissfeder	—	—	4	—
15a	**Federzirkel** desgl. mit Nadeleinsatz u. Bleirohr	—	—	4	—
16	**Nullenzirkel** mit Selbstfallmechanismus u. fester Reissfeder	3	50	4	50
17	**Nullenzirkel** mit Selbstfallmechanismus, Bleieinsatz und Reissfeder	6	—	7	—
18	**Nullenzirkel** mit Selbstfallmechanismus, Bleieinsatz, Reissfeder und Einsatzspitze	7	—	8	—
16a	**Nullenzirkel** mit Fallvorrichtung und um die feststehende Nadelaxe drehbare Reissfeder	3	50	4	50
17a	**Nullenzirkel** desgl. mit Bleieinsatz und Reissfeder . . .	6	—	7	—
19	**Reduktionszirkel,** 175 mm lang, mit Teilung für gerade Linien von 2 bis 10 und für Kreise von 7 bis 20, die Spitzen eingeschraubt	—	—	15	—

* Zu No. 2 bis 6 Neusilber werden auf Wunsch auch Einsatzfedern nach No. 30b, mit Präzisionsstellschraube etc. gegen 50 Pf. Preiszuschlag geliefert.

№	Benennung der Instrumente	von Messing		von Neusilber	
		M.	Pf.	M.	Pf.
20	**Reduktionszirkel,** 200 mm lang, mit Teilung für gerade Linien von 11/12 bis 10 und für Kreise von 3 bis 20, die Spitzen eingeschraubt	—	—	19	—
21	**Reduktionszirkel** mit Mikrometerschraube, im übrigen wie No. 19	—	—	18	—
22	**Reduktionszirkel** mit Mikrometerschraube, im übrigen wie No. 20	—	—	22	—
23	**Halbierzirkel,** ebenso **Dritteil-** od. **goldene Schnittzirkel**	—	—	6	50
24	**Stangenzirkel,** 450 mm lang, die Röhre von 8 mm Durchmesser und aus 2 Teilen bestehend, mit Mikrometerschraube, Nadeleinsatz, Bleieinsatz und Reissfeder . . .	—	—	16	—
25	**Stangenzirkel,** 650 mm lang, die Röhre von 8 mm Durchmesser und aus 3 Teilen bestehend, mit Mikrometerschraube, Nadeleinsatz, Bleieinsatz und Reissfeder . . .	—	—	19	—
26	**Stangenzirkel,** 1 m lang, die Röhre von 10 mm Durchmesser aus 3 Teilen, mit verbess. Mikrometerbewegung, Nadeleinsatz, Bleieinsatz und Reissfeder	—	—	30	—
24a	**Stangenzirkel,** 450 mm lang, 2teilig, mit prismat. Stab, durchaus in mm geteilt, mit Nonius, 2 Spitzen, Nadel-, Blei- und Reissfedereinsatz	—	—	18	—
25a	**Stangenzirkel** desgl., 650 mm lang, 3teilig	—	—	21	—
26a	**Stangenzirkel** desgl., 1 m lang, 3teilig	—	—	26	—
26c	**Träger** mit Rollen zum Balancieren der Röhren von No. 24—26 oder der Stäbe von No. 24a—27	—	—	4	50
26b	**Messereinsatz** zu den Stangenzirkeln No. 24—27 . . .	—	—	1	50
27	**Stangenzirkelbeschläg** zum Anschrauben an Holzlineale, m. Mikrometerbewegung, Nadel-, Blei- u. Reissfedereinsatz	—	—	14	—
28a	**Handreissfeder,** 135 mm lang, ohne Scharnier, mit Springdeckel (amerik. System), mit Ebenholzgriff	—	—	2	10
28b	**Handreissfeder** desgl., 125 mm lang	—	—	2	—
28c	**Handreissfeder** desgl., 120 mm lang	—	—	1	90
28	**Handreissfeder,** 135 mm lang, ohne Punktiernadel, mit Ebenholzgriff	1	70	1	90
29	**Handreissfeder,** 135 mm lang, ohne Punktiernadel, mit Elfenbeingriff	1	90	2	10
30	**Handreissfeder,** 135 mm lang, mit Punktiernadel und Ebenholzgriff	2	—	2	20
31	**Handreissfeder,** 135 mm lang, mit Punktiernadel und Elfenbeingriff	2	20	2	40
32	**Handreissfeder,** 125 mm lang, mit Punktiernadel und Ebenholzgriff	1	90	2	10
33	**Handreissfeder,** 125 mm lang, mit Punkiernadel und Elfenbeingriff	2	10	2	30
34	**Handreissfeder,** 120 mm lang, ohne Punktiernadel, mit Ebenholzgriff	1	60	1	70
35	**Handreissfeder,** 120 mm lang, ohne Punktiernadel, mit Elfenbeingriff	1	80	1	90
30b	**Handreissfeder** mit Präzisionsstellschraube, + Scharnier zum Öffnen ohne Änderung der Strichstärke, 135 mm lang, mit Ebenholzgriff	—	—	2	80
32b	Desgleichen, 125 mm lang	—	—	2	60

№	Benennung der Instrumente	von Messing M.	von Messing ₰	von Neusilber M.	von Neusilber ₰
34b	**Handreissfeder,** desgl. 120 mm lang	—	—	2	40
36	**Handreissfeder** ohne Scharnier, zum Anschrauben an Griff No. 37	1	20	1	20
37	**Elfenbeingriff** mit Punktiernadel zum Anschrauben der Reissfeder No. 36	—	60	—	80
38	**Doppelreissfeder** (Wegreissfeder), 145 mm lang, mit Elfenbeingriff	—	—	4	—
39	**Punktierinstrument** mit dreierlei Rädchen und Elfenbeingriff, mit Punktiernadel	—	—	4	—
39a	Desgl. auch in den Einsatzzirkeln No. 2 und 3 verwendbar	—	—	5	—
39b	**Punktierapparat** für Linien und Kreise mit 6 Rädchen, neueste Konstruktion, in Etui D.R.G.M.	—	—	14	—
39c	Derselbe Apparat ohne Mikrometerstab, für die Stangenzirkel No. 24—27 passend, incl. Etui	—	—	9	—
40a	**Kurvenreissfeder** mit Neusilbergriff und Schraubenmutter zum Feststellen	—	—	2	50
40aa	**Doppelkurvenreissfeder** mit Ebenholzgriff	—	—	7	50
40b	**Handreissfeder** für breite Linien (sog. Schwedenfeder), 150 mm, mit Ebenholzgriff	—	—	3	10
40c	**Dreizungenfeder** für breite Linien, 160 mm, Ebenholzgriff	—	—	4	25
40d	**Vierzungenfeder** für breite Linien, 160 mm, Ebenholzgriff, zugleich als Doppelreissfeder verwendbar	—	—	5	70
40e	**Füllreissfeder** z. Ziehen vieler Linien m. einer Tuschfüllung	—	—	5	—
40	**Transporteur,** 100 mm Durchmesser, mit ganzen Graden, doppelt nummeriert	2	50	3	—
41	**Transporteur,** wie No. 40, jedoch mit halben Graden . .	4	—	4	50
41a	**Transporteur** für Schüler	—	60	—	70
42	**Transporteur,** halber Kreis von 140 mm Durchmesser, mit Alhidade, in halbe Grade geteilt, direkte Ablesung am Nonius 3 Minuten (incl. Etui M. 27.—)	—	—	24	—
43	**Transporteur** ganzer Kreis, sonst wie No. 42 (incl. Etui 33.50)	—	—	30	—
44	**Radien- und Tangentenlineal** aus Hartgummi, 250 mm lg.	—	—	4	—
45	**Lineal,** 200 mm lang, aus Hartgummi oder Helios (Komposition aus Hartgummi und Metallstaub)	—	70	—	70
46	**Winkel** (Dreieck), 60°, aus Hartgummi oder Helios . . .	—	70	—	70
46a	**Winkel** (Dreieck), 45° aus Hartgummi oder Helios . . .	—	70	—	70
47	**Winkel** (Dreieck) aus Metall, mit Knopf zum Anfassen .	2	—	2	50
48	**Kurvenlineal** aus Hartgummi oder Helios	1	30	1	30
49	**Maßstab,** scharfkantig, 200 mm lang, die eine Seite in ganze, die andere in halbe mm geteilt	—	—	8	—
50	**Maßstab** wie No. 49, jedoch aus Holz	1	20	1	20
51	**Maßstab** mit Transversalen, 200 mm lang, f. Metermaß, eine Seite im Verhältnis 1:1000, die and. in 1:3000 get. m. 4 verschied. Verhältnissen um 1 M. teurer	8	—	9	—
52	**Zentrumscheibchen** aus Metall	—	—	—	40
52a	**Zentrumscheibchen** aus Horn mit Metallring	—	—	1	20
53	**Nadel** für die Einsatz- und Stangenzirkel; in den Preisangaben der betreffenden Zirkel sind die Nadeln mit inbegriffen	—	30	—	30
53a	**Nadel** mit Hülse zur Anwendung von Nähnadeln eingerichtet	—	—	—	50
54	**Zirkelschlüssel** aus Stahl (wird gratis beigegeben)	—	—	—	—
55	**Büchschen** mit 5 Bleistift., für sämtl. Bleieinsätze passend	—	40	—	50

№	Benennung der Instrumente	von Messing		von Neusilber	
		M.	₰	M.	₰
56	**Zirkelspitze** für die Einsatz- und Handzirkel, von Stahl	—	40	—	40
58	**Kopiernadel** mit eingeschraubter Zirkelspitze No. 56	—	—	1	20
59	**Punktiernadelhalter** zur Aufnahme von Nähnadeln einger.	—	—	1	50
60	**Kilometerzirkel** zum Abgreifen von Kilometerlängen auf Generalstabskarten und Plänen, mit 4 Verhältnissen, nebst Gebrauchstabelle	—	—	4	—
60a	Desgleichen nur für das Verhältnis 1:100 Tausend	—	—	3	—
60b	**Kartenzirkel** (Kilometerzirkel) m. umstellbarer durch Schutzhülse bedeckter Spitzenplatte für 2 Verhältnisse und zwar: $\frac{1:100000}{1:75000}$ oder $\frac{1:100000}{1:80000}$ oder $\frac{1:100000}{1:126000}$ D.R.G.M.	—	—	1	50
60c	Desgl. mit verschiebbarem Taschenbleistift und 2 Reservestiften	—	—	3	—
61	**Millimeter- und Centimeterstecher**	—	—	2	—
62	**Mauermaße** zum Abstechen der Mauerstärken, Tür- und Fensteröffnungen, für 12 Maße	—	—	6	—
63	**Kurvenmessrädchen** (System Dirr) in Etui	—	—	12	—
64	**Handzirkel,** 150 mm lg., die Spitzen mit Gelenk zum Senkrechtstellen	—	—	6	—
65	**Einsatzzirkel** wie No. 3, jedoch als Haarzirkel mit Mikrometerschraube eingerichtet	—	—	12	20
66	**Einsatzzirkel** mit Winkeldrittler	—	—	10	50
67	**Reduktionszirkel** m. Zahngetriebe, im Übrigen wie No. 20, 200 mm lang	—	—	22	—
67a	Desgleichen wie No. 19, 175 mm lang	—	—	19	—
68	**Dreispitzzirkel,** 145 mm lang	—	—	10	—
69	**Zirkel** mit Bogen zum Feststellen, mit Mikrometerschraube, 145 mm lang	—	—	8	50
69a	**Planimeter-** oder **Hunderterzirkel**	—	—	6	—
70	**Schraffierapparat,** zum Zeichnen paralleler Linien in gleichen und bestimmten Abständen, in Etui	—	—	24	—
71	**Parallel-Rolllineal,** 31 cm lang	—	—	20	—
71a	Desgleichen mit Teilung an beiden Kanten	—	—	24	—
72	**Rechenschieber** (Marke Dennert & Pape), Teilung auf Zelluloid, mit Glasläufer, 26 cm lang, zum Multiplizieren, Dividieren, Potenzieren und Wurzelausziehen, nebst Gebrauchsanweisung, incl. Futteral	—	—	10	—
73	**Ellipsograph,** zugleich als Stangenzirkel verwendbar, incl. Etui, D.R.Pat. No. 80177 (Der Stab ist in Millimeter, bezw. 1/32 engl. Zoll geteilt)	—	—	55	—
74	**Ellipsograph,** zum Zeichnen ganzer Ellipsen in *einem* Zug	—	—	220	—
75	**Vaselin,** vollständig säurefrei, zur Konservierung der Instrumente, in Tuben zu 20 Pf.				